MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE L'INSTITUT IMPÉRIAL

DE FRANCE.

TOME XXXIV.

Paris. — Typographie de Firmin Didot frères, imprimeurs de l'Institut, rue Jacob, 56.

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT IMPÉRIAL DE FRANCE.

TOME XXXIV.

PARIS,

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET C^{IE}.

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT IMPÉRIAL, RUE JACOB, 56.

—

1864.

INSTITUT IMPÉRIAL DE FRANCE.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE

FRÉDÉRIC TIEDEMANN

L'UN DES HUIT ASSOCIÉS ÉTRANGERS DE L'ACADÉMIE

PAR M. FLOURENS
SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

Lu dans la séance publique du lundi 23 décembre 1861.

En dépit de son nom, le sens commun est rare,

disait notre bon et spirituel confrère M. Andrieux.

Rien ne semble mieux fait pour justifier ce mot que le nombre prodigieux de systèmes qui s'est abattu sur l'histoire naturelle, en Allemagne, pendant la première moitié de ce siècle. Toute une génération d'hommes supérieurs, brillants, éloquents, a rompu brusquement avec l'étude des faits, s'est créé une nature tout idéale, s'est jetée dans les

hypothèses, dans les chimères. Au milieu de ce trouble général des esprits, un homme seul, ou presque seul, est resté inébranlable. Constamment attaché à l'observation, à l'expérience, aux recherches solides et positives, il a vu s'élever et il a vu tomber tous les systèmes.

Frédéric Tiedemann, né à Cassel le 23 août 1781, fut un anatomiste supérieur, dont les travaux empruntent un cachet particulier des conditions dans lesquelles son esprit s'était développé.

Son père, illustre et judicieux philosophe, et l'une des gloires de l'Allemagne, s'était longtemps et profondément occupé du développement des facultés de l'âme. Ce fut au milieu de cette atmosphère philosophique que grandit l'intelligence du jeune Tiedemann.

Ses premières études se firent au gymnase de Marbourg. En 1798, il fut inscrit parmi les étudiants de l'Université, et passa docteur en médecine en 1804.

Une instruction très-remarquable, un caractère sérieux, surtout le nom qu'il portait, valurent à Frédéric Tiedemann la confiance générale : il devint promptement un médecin très-recherché. Vers cette époque, un mal contagieux s'étant répandu, son père fut un des premiers atteints. Le mal ne put être conjuré. Ce père, qu'il aimait, qu'il vénérait profondément, lui fut ravi. Dès lors l'aversion la plus décidée l'éloigna de toute pratique médicale.

Incertain sur la direction qu'il devait prendre, il se rendit à Wurtzbourg pour y suivre les éloquentes leçons de Schelling sur la *philosophie de la nature*.

« ... Par cette contemplation brillante, mais fantastique, du « monde physique, » écrivait-il trente ans plus tard, « le « grand philosophe m'a guéri lui-même de la tentation « d'abandonner le chemin des recherches empiriques et de « l'observation. »

Cet esprit net, et déjà assez ferme pour résister aux séductions du *philosophe de la nature*, voulut entendre Cuvier, le sage et lumineux interprète de la *philosophie expérimentale*.

Le hasard fit qu'en traversant Francfort-sur-le-Mein, pour se rendre à Paris, notre voyageur entra dans un hôtel où venait de descendre le grand anatomiste Sœmmering. Poussé par un désir ardent de se présenter au *créateur de l'anatomie chirurgicale*, Tiedemann se hâte et prépare le système nerveux d'un pigeon; puis il fait solliciter une entrevue. Sœmmering admire la beauté du travail; il admire plus encore l'à-propos du jeune expérimentateur, et lui voue une affection dont les bons effets ne se firent pas attendre.

Au moment où Frédéric Tiedemann arrivait à Paris, Cuvier formait cette riche collection, devenue si rapidement célèbre sous le nom de *Cabinet d'anatomie comparée*. Fontenelle nous dit que le cabinet de Ruysch « était toujours prêt à parler « et à raisonner pour lui. » C'est dans le cabinet de Cuvier que M. Tiedemann apprit à *parler* et à *raisonner* sur l'anatomie.

Lui-même nous le déclare : « J'ai surtout mis à profit, » dit-il dans la préface du premier ouvrage qu'il ait publié, « le cabinet d'anatomie comparée de Paris............ « M. Cuvier m'a permis de visiter tous les jours cette magni-

« fique collection qui restera la plus grande école anatomique « du monde entier. »

En 1807, M. Tiedemann, sur la recommandation de Sœmmering, fut nommé professeur de zoologie et d'anatomie à l'Université de Landshut.

L'année suivante, il fit paraître son *Traité de Zoologie*, *Traité* où cette science est conçue dans toute sa grandeur, se fondant, d'une part, sur l'anatomie comparée, et ouvrant, de l'autre, la voie à la grande physiologie. M. Tiedemann définit admirablement cette physiologie : *la théorie générale de la vie*. C'était là le reflet des idées que l'auteur avait puisées à Paris.

Son livre, considéré dans le détail, était, d'ailleurs, le plus vaste et le plus important recueil de faits particuliers qui eût paru depuis les *Leçons d'anatomie comparée* de M. Cuvier. J'insiste sur ces mots : *faits particuliers*, parce que c'est dans l'exploration de ces faits que M. Tiedemann excelle. Personne ne les a étudiés avec plus de sagacité, plus de profondeur, par des méthodes plus originales, plus neuves. Personne ne les a poursuivis plus loin. Ses travaux sont tous des modèles.

Dans celui sur la *respiration des poissons*, il avait été précédé par Duverney, le grand anatomiste du Jardin royal au XVII[e] siècle.

Duverney, conduit par les seuls faits de l'anatomie comparée, pressent, près d'un siècle avant Lavoisier, la grande découverte physiologique de cet homme de génie, savoir, que la respiration est la source de la chaleur animale.

« Quand on considère, dit Duverney, que le sang de la

« veine du poumon est toujours d'un rouge plus vermeil que
« celui de l'artère, on juge aisément qu'il s'y est chargé de
« quelques particules d'air. » « La principale fonction du
« poumon, ajoute-t-il, est d'imprégner le sang d'air et de
« le rendre par là capable de porter partout l'aliment, la vie
« et la chaleur. »

Il n'était guère possible de toucher de plus près à la vérité.

Dans le travail sur le cœur des poissons, qui lui est propre, M. Tiedemann porte le scrupule et l'exactitude jusque sur les moindres détails, et il étend ses recherches à tous les principaux groupes de la classe entière.

En 1811, il se rendit sur les côtes de l'Adriatique pour y étudier la circulation des *échinodermes*, c'est-à-dire des *étoiles de mer*, des *oursins*, des *holothuries*. Cette question avait été proposée par notre Académie; et le Mémoire de M. Tiedemann fut trouvé si remarquable que non-seulement il obtint le prix, mais que, de plus, il valut à l'auteur le titre de Correspondant. « C'est, dit M. Cuvier, la plus « belle monographie qui ait été donnée sur les animaux « sans vertèbres. »

En 1816, M. Tiedemann fit paraître celui de ses travaux qui l'illustra : son admirable étude de la *formation du cerveau humain*.

Ce beau travail renoue le temps actuel aux temps antiques où les philosophes faisaient du cerveau leur première étude.

On se rappelle la réputation que valurent à Démocrite les connaissances qu'on lui supposait sur cet organe. Et qui ne connaît la fable de La Fontaine : *Démocrite et les Abdéritains*?

Les Abdéritains, étonnés de voir un homme d'autant d'esprit que Démocrite rester chez soi, absorbé dans le travail, au lieu de courir à la Bourse d'Abdère, comme ils faisaient tous, le crurent fou, envoyèrent chercher Hippocrate, et, nous dit La Fontaine :

> ...... Hippocrate arriva dans le temps
> Que celui qu'on disait n'avoir raison ni sens
> Cherchait dans l'homme et dans la bête,
> Quel siége a la raison, soit le cœur, soit la tête.
> . . . .
> Les labyrinthes d'un cerveau
> L'occupaient. . . . .

On sait quel est le jugement que La Fontaine place dans la bouche d'Hippocrate :

> Ces gens étaient les fous, Démocrite le sage.

Devons-nous croire que nos Hippocrates modernes seraient d'humeur à prononcer une pareille sentence ? Et lors même qu'il y aurait quelque Démocrite parmi nous, les Abdéritains de nos jours s'en apercevraient-ils ? Le cas est fort douteux.

De Démocrite, il faut passer à Aristote. C'est lui qui, le premier, a cherché, dans le physique des êtres, une base pour l'étude de leur moral ; et, en ce genre, quels beaux exemples il nous a laissés ! quelle finesse, quelle délicatesse d'observation !

« Dans tous les animaux, dit Aristote, on aperçoit des « vestiges des différents caractères, mais ils sont plus frap-

« pants dans ceux qui sont plus parfaits; ils le sont plus
« encore dans l'homme, car sa nature est achevée, et de là
« toutes les habitudes de l'âme sont bien plus sensibles chez
« lui..... Ainsi, on voit la femme plus portée à la compassion
« que l'homme, plus sujette aux larmes, plus jalouse aussi,
« et plus disposée à se plaindre qu'on la méprise..... Elle
« aime davantage à médire.....; elle se décourage et se déses-
« père plus tôt... »

Dans les temps modernes, de très-ingénieux philosophes, grands observateurs dans l'ordre moral, ont cherché à marquer les époques du développement intellectuel de l'enfance.

Condillac veut savoir comment nos idées se forment, et il imagine une statue qu'il doue successivement de chaque sens distinct. Buffon, pour assigner l'ordre des sensations et des idées, s'en rapporte à son imagination brillante. Le père de M. Tiedemann étudie l'enfance. On a de lui une dissertation remarquable sur le *développement des facultés de l'âme chez les enfants*.

L'opération de la cataracte, faite en 1728 par Cheselden sur un aveugle-né, avait averti les philosophes que nos sens eux-mêmes ont besoin d'éducation. L'aveugle-né auquel Cheselden avait rendu la vue ne sut pas voir; il fut obligé de l'apprendre par des expériences successives et répétées, par le secours des autres sens, surtout du tact, par ses jugements, par ses réflexions; on fut étonné du nombre d'idées nouvelles qu'un sens de plus pouvait faire éclore.

Le philosophe Tiedemann se donna pour but, en épiant les progrès de l'enfant, de démêler ce qui arrivait à l'apparition de chaque nouveau sens. D'abord, aucun sens déter-

miné ne se manifeste; puis ils paraissent plus ou moins confondus ensemble; puis ils deviennent distincts; enfin ils s'associent et s'aident réciproquement. Les mouvements sont d'abord isolés et automatiques ; puis ils s'unissent aux sensations, puis aux sensations et aux facultés. « C'est alors, « dit M. Tiedemann, qu'on voit le sourire naître d'une pre« mière impression de l'âme. »

On ne peut trop regretter qu'une étude si délicate et si pleine d'intérêt n'ait été suivie que pendant un temps trop borné. Mais un pareil travail, tout psychologique, était sans cesse arrêté par le manque d'une base prise dans l'ordre physique. Le philosophe le sentit, et ne se consola d'abandonner des études si neuves et si intimes qu'en léguant à son fils la tâche de les compléter. Frédéric Tiedemann accepta cette mission laborieuse.

Nul anatomiste encore n'avait essayé d'étudier jour par jour, et presque heure par heure, la *formation du cerveau humain*.

Il y a un art de suivre les faits de la nature. Le secret de cet art est dans la continuité de l'observation. Un organe qui se développe, un être qui croît, se modifient sans cesse : une seule modification inaperçue jetterait du doute sur la détermination de toutes les suivantes; l'organe ne serait plus reconnu.

M. Tiedemann prend le cerveau humain dès les premiers indices de sa formation. Il voit tous ces organes, qui seront plus tard les *hémisphères cérébraux*, le *cervelet*, la *moelle allongée*, etc., n'être alors que de petites vésicules, remplies d'un liquide diaphane. Dans ces vésicules diaphanes se dessinent des stries, des fibres, des éminences, des cavités; il marque, pour chacune de ces choses, la date précise de son appari-

tion, de son accroissement, de son achèvement; il assiste à un enchaînement de merveilles qu'aucun anatomiste n'avait encore soupçonné.

L'enfant, en venant au monde, n'a pas un cerveau qui ait acquis son point de maturité; ce n'est que lentement et peu à peu que cet organe prend la consistance nécessaire à l'exercice de ses fonctions. Alors seulement peut naître la perception, premier signe de l'action cérébrale; après la perception vient l'attention, premier signe réel de l'intelligence; et puis enfin la réflexion, faculté suprême qui distingue l'homme des animaux.

Locke dit très-bien que la *perception* est la première de nos facultés : seulement il la fait agir trop tôt; il suppose que l'enfant a des perceptions dans le sein de sa mère, et, par une impropriété de termes trop évidente pour être même relevée, il appelle ces perceptions des *idées*. Les observations de M. Tiedemann montrent que le cerveau de l'enfant n'est assez formé pour agir que six ou huit semaines après la naissance.

Laromiguière, qui a si nettement distingué l'*attention* de la simple *sensation*, ne marque pas l'époque où l'attention commence. On peut fixer cette époque, d'après les observations de M. Tiedemann, vers la troisième année. Le cerveau de l'enfant a fait un tel progrès à trois ans que Sœmmering supposait qu'il n'en avait plus à faire.

Sœmmering se trompait. Toutes les parties du cerveau humain ne sont complétement formées que de la septième à la huitième année, et l'on peut croire que ce n'est, en effet, que de sept à huit ans que la *réflexion* s'éveille.

A partir de huit ans, le cerveau n'a plus qu'à se développer.

L'enfant, qui n'a pas encore la *perception*, ne voit, ni n'entend, ni ne touche, à strictement parler, quoiqu'il ait tous ses sens ouverts. Dès qu'il a la faculté de percevoir, il voit, il entend, il touche, il suit la lumière, il se tourne du côté du bruit, il écarte ce qui le gêne. L'*attention* venue, il *regarde*, il *écoute*, il *palpe;* de passif il devient actif. Laromiguière a admirablement marqué toutes ces nuances. Avec la *réflexion*, l'enfant commence à réagir, non-seulement sur les objets extérieurs, mais sur lui-même, sur ses propres perceptions; il transforme ces perceptions en idées; il a des idées.

Mais, avant d'avoir des idées, il a des mots; il a même beaucoup de mots avant d'avoir des idées; il a d'abord des mots sans idées, puis des mots qu'il applique au hasard, puis des mots qu'il applique mieux, puis des mots qu'il applique juste. Cette adaptation juste des mots aux idées est le signe le plus certain de sa raison formée.

Locke veut, et très-sensément, qu'il n'y ait point d'idées innées; M. Tiedemann démêle nettement l'idée de la faculté; la faculté seule est innée, l'idée est toujours acquise.

Ce même Locke veut qu'il y ait deux sources de nos idées: les sens et la réflexion. M. Tiedemann montre qu'il n'y en a qu'une, la réflexion: les impressions que pourraient transmettre les sens extérieurs restent sans effet, tant que les facultés internes ne sont pas nées.

Aristote et Locke comparent l'entendement humain à une *table rase*. A mesure que l'entendement se forme, M. Tiedemann voit naître successivement les éléments qui le constituent, ces facultés, ces forces, qui formeront, à leur tour, les idées. Les idées supposent toujours les facultés, et Leibnitz

l'avait dit: « Rien n'est dans l'entendement qui n'ait été d'a-
« bord dans les sens, si ce n'est l'entendement lui-même. »

Après avoir rendu complète justice à M. Tiedemann, je dois dire qu'il avait été précédé, dans ses études sur le cerveau, par un de ses compatriotes, anatomiste d'une habileté rare, homme d'une finesse d'esprit plus rare encore, et à qui il n'a manqué pour être tout à fait supérieur que ce sérieux de caractère qui donne seul aux vérités que l'on énonce tout ce qu'elles peuvent avoir de force et d'autorité.

En 1802, M. Cuvier reçut de Charles Villers, alors à Vienne, une lettre dans laquelle on lit ce passage: « Il n'y a pas
« longtemps que chacun tremblait ici pour sa tête, craignant
« qu'après sa mort elle ne fût mise en réquisition pour en-
« richir le cabinet du docteur Gall. Celui-ci annonce
« qu'il en veut surtout au chef des gens extraordinaires et
« distingués par quelques grandes qualités; raison de plus
« pour que la terreur redouble. Trop de gens sont portés à
« se croire l'objet de l'attention du docteur, et s'imaginent
« que leur tête est convoitée par lui comme une pièce très-
« importante. On conte à ce sujet des traits fort plaisants.
« Le vieux bibliothécaire de l'empereur a inséré dans son
« testament une clause expresse pour sauver son crâne du
« scalpel du célèbre docteur. »

Gall se rendit à Paris en 1807. Bientôt après, il présenta à l'Académie un travail d'un ordre éminent, où il donne une méthode toute nouvelle pour démêler et suivre les fibres constitutives du cerveau, ce qui est le point essentiel et fondamental de l'anatomie profonde de cet organe.

Gall ne faisait pas moins, d'un autre côté, pour la physio-

logie. On n'a pas d'idée de l'ignorance où l'on était, avant lui, sur les fonctions du cerveau. Le cerveau, selon Buffon, *n'était pas une partie du même genre que les nerfs;* Bichat regardait bien le cerveau comme le siége de l'intelligence, mais il regardait les autres viscères, le cœur, l'estomac, le foie, etc., comme le siége des passions; il séparait ainsi, dans l'homme, l'être *moral* de l'être *intellectuel*; Pinel ne plaçait pas encore le siége de la folie dans le cerveau; Gall a ramené au cerveau les passions, la folie, le *moral* aussi bien que l'*intellectuel* de l'homme; il est le premier qui ait marqué nettement le rapport général du développement de l'organe avec le développement de la fonction : d'un cerveau, d'un crâne bien conditionnés avec une intelligence bien établie, d'un cerveau à demi-formé, comme celui de l'idiot, avec une intelligence à peine marquée: tout cela était judicieux, sensé, et certainement très-digne d'estime; mais tout cela n'eût pas fait une réputation bruyante et une célébrité peu commune.

Gall voulait une célébrité extraordinaire. Il imagine un système, un système le plus hardi, le plus inouï, sur les facultés de l'âme. Il supprime le *moi*, le *sens intime*, le sentiment inhérent en nous et invincible de notre unité intellectuelle. Il divise notre intelligence, positive et une, en une vingtaine ou une trentaine de facultés isolées, éparses, petites intelligences qu'il loge dans autant de petits cerveaux. De la localisation de ces petites intelligences et de ces petits cerveaux, il fait une science particulière, qu'il nomme d'abord la *cranioscopie*, et qu'on a depuis appelée la *phrénologie*.

On n'avait fait aucune attention, ou à peu près aucune, aux travaux sérieux; la *phrénologie* passionna le monde.

L'homme est de glace aux vérités,
Il est de feu pour le mensonge.

Gall le savait très-bien.

Cet ingénieux *inventeur* avait, d'ailleurs, tout ce qu'il fallait pour réussir, surtout auprès des Français : un esprit infini, une bonhomie charmante, sa qualité d'étranger qu'il ne faut point omettre, et jusqu'à son accent germanique.

Il ouvrit des cours : l'abandon joué avec lequel, dans ses leçons, il se mettait en scène, se donnant lui-même comme preuve des facultés dont il s'occupait ; l'art, plus fin encore, avec lequel il avait l'air de rencontrer tout à coup, sur l'un de ses auditeurs, le signe manifeste de tel ou tel talent, jusqu'alors difficile à bien localiser ; cet art infaillible de mettre en jeu l'amour-propre des hommes ; tout cela obtint un prodigieux succès. Chacun allait, publiquement et hautement, faire tâter les bosses de son crâne, comme on allait autrefois, en secret, se faire dire sa bonne aventure. Chacun voulait savoir du docteur s'il n'avait point, par hasard, quelque génie particulier dont il ne se serait pas douté jusque-là. La tendresse des mères s'y laissa prendre plus d'une fois ; la vanité des belles dames aussi ; La Fontaine ajouterait :

Et je sais même sur ce fait
Bon nombre d'hommes qui sont femmes.

Gall nous découvre, dans un de ses ouvrages, quelques-unes des ruses innocentes qu'il employait. « Je me sers, dit-il, de « plusieurs expédients pour connaître les inclinations de

« ceux qui me consultent. Voulez-vous épier le caractère « d'une personne, faites-la causer sur son enfance, sur sa « première jeunesse. Rarement on croit qu'il vaille la peine « de dissimuler à cet égard; l'on ne se doute pas que l'on a « affaire à un homme qui sait parfaitement que le fond du « caractère reste le même, que les objets seuls qui nous in- « téressent changent avec l'âge...... Lorsque je vois ce qu'une « personne apprécie ou méprise..., si je la vois agir..., si elle « est auteur et que je lise son livre, l'homme tout entier est « dévoilé à mes yeux... »

Gall avait raison; et l'on peut affirmer qu'il se trompait rarement quand il se servait de son esprit; il ne se trompait que lorsqu'il se servait des *bosses* ou de la *cranioscopie*.

Pariset étant médecin de Bicêtre, Gall lui exprima le désir d'explorer les crânes des condamnés, qu'on y renfermait alors. Le jour convenu, Pariset fait habiller en infirmiers une douzaine de ces criminels. Gall arrive. Pariset lui propose, en attendant le déjeuner, d'examiner le crâne de ces prétendus infirmiers. Gall *tâte* en effet, et déclare qu'ils ne lui offrent rien de particulier.

On déjeune. Gall demande de commencer enfin la visite trop différée. « Elle est faite, lui répond Pariset; ces hommes « que vous venez d'examiner, sont les scélérats que vous dé- « siriez voir. »

Les deux grands anatomistes que je compare, Gall et M. Tiedemann, nous présentent les deux caractères les plus opposés. L'un courait le monde, l'autre vivait dans la retraite; l'un affichait la science, l'autre, sans la tenir cachée, à beaucoup près, ne l'exposait qu'à des yeux savants; l'un ne craignait pas d'en altérer jusqu'à un certain point la pureté

pour la rendre plus séduisante, l'autre se serait fait un scrupule de n'en pas respecter jusqu'aux formes les plus austères; tous deux l'ont servie, chacun à sa manière: l'un en donnant l'impulsion, l'élan, ce que donne seul le génie, l'autre en donnant l'exemple, plus saint encore, du travail opiniâtre et des plus extrêmes difficultés vaincues.

En 1816, M. Tiedemann fut appelé de l'Université de Landshut à celle d'Heidelberg.

En 1817, il publia, de concert avec son ami Oppel, l'anatomie du crocodile; en 1820, ses recherches particulières sur l'ours des jongleurs; en 1821, son travail sur les cerveaux des singes, travail dont il devait tirer plus tard un si grand parti dans ses études sur le cerveau comparé des races humaines; en 1822, ses Tables des artères du corps humain, ouvrage essentiel pour la chirurgie, et en 1826, ses belles expériences, faites en commun avec le célèbre chimiste Gmelin, sur la digestion. Par ces dernières et difficiles expériences, M. Tiedemann protestait contre tout ce qui se faisait alors, en physiologie, autour de lui. C'était l'époque où la physiologie expérimentale avait presque entièrement disparu de l'Allemagne. « La *philosophie de la nature* n'a jamais fait faire « une seule découverte qu'on n'eût pu faire sans elle, disait « judicieusement M. Cuvier, et combien n'en a-t-elle point « fait perdre en détournant tant de beaux génies des recher- « ches solides et sensées, les seules qui soient sûrement fé- « condes! »

Vers cette époque, un congrès scientifique se tenait à Munich, et l'on y employait son temps à peu près comme on l'emploie dans tous les congrès. Après les séances, venaient les

dîners. « Au dessert, dit M. De Candolle, on portait des toasts...
« Au premier dîner, il y eut un tonnerre d'applaudisse-
« ments en faveur d'Oken, fondateur de la Société et
« chef des philosophes de la nature. Au second, les *vivat*
« furent partagés entre lui et son antagoniste Tiedemann.
« Au troisième, Oken resta en arrière et Tiedemann l'em-
« porta. Je m'amusai fort, continue M. De Candolle, de
« cette manière de juger, en trinquant, les doctrines les plus
« élevées de la science. »

Je viens de nommer M. Oken, homme singulier, mais plein de génie. Il avait commencé par la découverte des analogies les plus heureuses : l'analogie du crâne avec les vertèbres est une des conceptions anatomiques les plus brillantes de notre époque, et il a fini par le plus ridicule système d'analogies excessives.

Ces systèmes, et plusieurs autres, ont eu, pendant un temps, une certaine vogue. Ils ont occupé toute l'Allemagne; de l'Allemagne, ils sont passés en France; ils ont remué les idées françaises; ils s'y sont mêlés; et ce mélange a contribué, plus que toute autre chose, à donner à l'histoire naturelle philosophique dans notre pays cette teinte d'étrangeté, si fort goûtée par quelques-uns et si fort combattue par quelques autres.

Mais les égarements de l'esprit n'ont qu'un temps. On est étonné aujourd'hui, même en Allemagne, de l'influence qu'on leur avait laissé prendre. C'est à qui louera M. Tiedemann d'avoir résisté. Et ici son mérite a été complet; il a résisté dans tous les sens : au matérialisme aussi bien qu'à l'idéalisme; à Sœmmering, qui croyait avoir saisi l'*âme matérielle* dans les

vapeurs des ventricules du cerveau, aussi bien qu'à Schelling, qui prétendait créer la nature par la pensée.

A cette occasion, M. Martius, secrétaire perpétuel de l'Académie de Munich, et peintre éloquent des luttes que je rappelle, s'exprime ainsi :

« Lorsque Sœmmering, l'ami de Georges Forster et l'élève « de Camper, cherchait l'organe concret de l'âme; lorsque « Dœllinger et Spix, tous deux amis et élèves de Schelling, « s'abandonnaient au courant de la philosophie de la nature, « et lui sacrifiaient le résultat de recherches plus sérieuses, « M. Tiedemann ne s'est laissé entraîner ni par l'éclat du « génie de Schelling, ni par les étincelles de l'esprit brillant « de Marcus. Aux systèmes d'Oken et de tous les autres, il a « opposé toujours la critique la plus nette et la plus indé- « pendante. »

De 1824 à 1827, parurent plusieurs volumes d'un *Journal de physiologie*, publié en commun par M. Tiedemann et les deux frères Tréviranus; enfin, parut en 1836, le beau travail de notre naturaliste sur le cerveau du nègre.

On se rappelle la fortune qu'avait faite la fameuse *ligne faciale* de Camper. Camper, examinant le crâne du nègre, vu de profil, y avait trouvé quelque ressemblance vague avec celui de l'orang-outang; on exagéra bientôt les choses, selon l'usage, et l'on finit par conclure que le nègre tenait une sorte de milieu entre l'homme blanc et le singe; qu'il y avait donc plusieurs espèces humaines, qu'il y en avait de supérieures, qu'il y en avait d'inférieures, et que, par ses derniers anneaux, l'homme tenait aux bêtes.

On se trompait. L'*unité* est, de l'espèce humaine, le grand

caractère, mais il n'est pas le seul; il n'est pas même le premier; il n'est que le second; le premier caractère est l'*exclusivité*.

L'espèce humaine exclut toutes les autres espèces, et elle en est exclue. Elle n'a point de parenté; elle est seule; et tout ce que des observateurs superficiels ont dit de sa prétendue conformité avec l'orang-outang est essentiellement faux.

Le Hollandais Bontius, longtemps médecin à Batavia, nous dit « qu'il a vu, avec admiration, un orang-outang femelle « qui marchait debout sur ses pieds, qui pleurait, qui gémis- « sait, et à qui il ne manquait que la parole. » Le bon Linné, toujours trop confiant aux récits des voyageurs, ajoute « que « cette faculté même ne manque pas à l'orang-outang; qu'il « parle, qu'il s'exprime en sifflant; » et il l'appelle l'*homme nocturne*.

Linné n'avait jamais vu d'orang-outang. Buffon, qui en avait vu un, et qui d'ailleurs n'était pas fâché de trouver une occasion de se moquer un peu de Linné, remet aisément l'orang-outang à sa véritable place. « Je puis assurer, dit-il, « que non-seulement il ne parle ni ne siffle pour s'expri- « mer, mais même qu'il ne fait rien qu'un chien bien ins- « truit ne pût faire. »

Cependant, ce même Buffon, quand il parle pour son propre compte, n'est plus aussi sage; il exagère : « L'homme et l'orang-outang, dit-il, sont les seuls ani- « maux qui soient faits pour marcher debout..... La langue « et les organes de la voix, dans l'orang-outang, sont les « mêmes que dans l'homme;.... le cerveau est absolument « de la même forme et de la même proportion. Enfin, » con-

clut Buffon, « l'orang-outang ressemble plus à l'homme qu'à « aucun des autres animaux..... »

Rien de cela n'est vrai. Lorsque Buffon écrivait son histoire de l'orang-outang, il ne connaissait pas l'animal adulte, qui est le *pongo*, bête monstrueuse, dont la dissemblance avec l'homme est évidente, et dont le rapprochement serait horrible; il ne distinguait pas l'orang-outang du chimpanzé, c'est-à-dire l'orang d'Asie de l'orang d'Afrique; il ne connaissait pas le gorille, autre orang d'Afrique : tous ces animaux ont été depuis étudiés, comparés avec le plus grand soin; et rien de ce qu'avait avancé Buffon ne s'est trouvé vrai ni pour le pongo, ni pour le chimpanzé, ni pour le gorille.

Nul de ces animaux ne marche debout, et n'est conformé pour cela. L'homme seul marche debout; et Buffon, dans un moment de clarté plus vive, dit avec éloquence: « Tout « annonce dans l'homme le maître de la terre; tout marque, « même à l'extérieur, sa supériorité sur tous les êtres vivants; « il se soutient droit et élevé; son attitude est celle du com- « mandement..... »

L'orang-outang (et je parle en ce moment de tous les orangs) n'est point fait pour marcher debout; sa colonne vertébrale manque de ces courbures alternatives en sens contraire, nécessaires à la station verticale; il ne se tient droit un moment qu'appuyé sur un bâton; dès qu'il veut courir, il se jette à quatre pattes; son pied est une seconde main; ce pied ne pose à terre que par son tranchant; les bras de l'orang sont presque aussi longs que ses jambes; ils servent à sa marche; mais la marche même n'est pour lui qu'accidentelle; il se tient ordinairement sur les arbres,

et c'est pour cela qu'il a quatre mains, qu'il est *quadrumane*.

Je reviens à Buffon (car ses erreurs n'ont jamais plus mérité d'être réfutées) : « Les organes de la voix, dit-il, sont les « mêmes dans l'homme que dans l'orang-outang. » On ne pouvait se tromper plus complétement.

Tous ces singes ont, dans leur larynx, des poches où s'engouffre l'air et d'où il ne peut sortir qu'avec un murmure sourd, qui s'opposerait à toute articulation distincte, à tout langage.

Enfin, dit Buffon, « le cerveau de l'orang-outang est abso- « lument de la même forme et de la même proportion que « celui de l'homme. » C'est ici qu'est l'erreur extrême. La réfutation complète, absolue, de cette erreur est l'un des beaux titres de M. Tiedemann. Rien n'égale ce qu'il lui a fallu d'efforts continus et d'activité patiente pour découvrir, dans un organe si délicat, les différences profondes, cachées sous les ressemblances superficielles.

Mais, avant d'en venir au cerveau lui-même, M. Tiedemann étudie de nouveau le crâne, et l'étudie sous des aspects qui avaient échappé jusque-là aux observateurs les plus attentifs.

Quand on veut avoir la mesure du crâne, ce n'est évidemment que pour en conclure celle du cerveau; l'extérieur du crâne ne suffit donc pas. Camper, Blumenbach, Gall lui-même, dans son système sur la *cranioscopie*, se bornaient pourtant à l'extérieur. M. Tiedemann imagine de mesurer l'intérieur, et il obtient deux résultats frappants : le premier, que la capacité du crâne de l'orang, loin d'égaler celle du crâne de l'homme, n'égale pas même celle du crâne

du bœuf, du cheval, de l'hippopotame, du rhinocéros, etc.

Le second résultat est plus important encore, c'est que les hommes, de quelque race qu'ils soient, blancs, noirs, jaunes ou rouges, ont tous, à de très-petites différences près, et qui ne sont qu'individuelles, la même capacité crânienne.

Après avoir étudié l'intérieur du crâne, M. Tiedemann étudie le cerveau.

Il l'étudie, comparativement, dans l'homme blanc, dans l'homme noir, dans l'orang-outang.

Aucune différence, absolument aucune, ne distingue le cerveau de l'homme blanc de celui de l'homme noir. Le cerveau de l'homme, et de tous les hommes, diffère, au contraire, de celui de l'orang-outang en tout : par son volume total; et, plus encore par la prédominance relative de celle de ses parties qui est le siége exclusif de l'intelligence, les *lobes* ou *hémisphères cérébraux.* La partie où siége la pensée, l'âme, est la partie dominante et caractéristique du *cerveau humain.*

Buffon et Blumenbach avaient prouvé l'*unité* de l'espèce humaine. A ce grand fait M. Tiedemann en joint un autre qui ne l'est pas moins : celui de l'*égalité physique* de toutes les races.

Je dis *égalité physique*, et je le dis à dessein; car le *physique* n'est pas tout. Ce que nous voyons même du physique de nos organes n'en est pas la partie la plus essentielle.

« Les organes, dit Bossuet, ne consistent pas dans cette « masse grossière, que nous voyons et que nous touchons.

« Ils dépendent de l'arrangement des parties délicates et « imperceptibles dont on aperçoit quelque chose en regar- « dant de près, mais dont toute la finesse ne peut être sentie « que par l'esprit. »

Et quelle distance encore des parties les plus fines de nos organes à la pensée! La physiologie ne donne qu'une chose : le siége de l'intelligence. L'anatomie comparée ne donne, non plus, qu'une chose : le rapport qui lie le développement de la fonction au développement de l'organe.

Dès qu'on touche à la fonction même, à l'intelligence, on passe de ces deux sciences à une troisième, qui est la psychologie; et la psychologie a son domaine propre : les facultés intellectuelles ne se prouvent que par elles-mêmes. L'esprit ne se prouve que par l'esprit.

Or, dans le domaine pur de la psychologie, on peut bien marquer la limite précise qui sépare l'instinct de l'intelligence, la limite précise qui sépare l'intelligence des animaux de celle de l'homme; ces limites sont tranchées; mais d'homme à homme, de race à race, ce ne sont plus que des degrés, des variétés, des nuances; l'homme seul conçoit l'ordre moral et conçoit Dieu, mais tous les hommes conçoivent l'ordre moral et conçoivent Dieu : sur ces deux points, l'intelligence de tous les hommes est une. L'unité de l'intelligence est la dernière et définitive preuve de l'UNITÉ HUMAINE.

M. Tiedemann avait commencé, en 1830, un *Traité général de Physiologie*. Il ne l'a point achevé. Entre beaucoup d'idées dont plusieurs demanderaient un examen à part, je dois au moins en signaler une, parce qu'elle y domine, et

parce qu'elle appartient à peu près tout entière à M. Tiedemann.

On a, tour à tour, expliqué ou voulu expliquer la formation des êtres par la *préexistence des germes*, qui n'a jamais été qu'un expédient philosophique, par la *génération spontanée,* qui est moins que jamais en voie d'être démontrée ; M. Tiedemann croit l'expliquer par une force propre, qu'il appelle *force formatrice*.

Plus on a creusé cet abîme, plus il s'est trouvé profond. La *force formatrice* de M. Tiedemann, c'est la *force plastique* d'Aristote ; c'est la *forme substantielle* de la Scolastique ; à une époque plus récente, et même toute récente, c'est le *nisus formativus* de Blumenbach ; et tout cela, qu'est-ce ? ce sont des mots.

Ce sont des mots, tant qu'on n'a pas dégagé et démontré le phénomène caché qu'ils enveloppent. Une fois ce phénomène dégagé et démontré, ce sont des faits, des *faits primitifs*, et dont nous ignorons absolument la cause.

Tout ce que nous appelons du nom de *forces*, en physiologie, la *sensibilité*, l'*irritabilité*, etc., sont de pareils faits primitifs, très-manifestes en eux-mêmes, très-inconnus dans leur cause. Ce qui constitue le mérite propre de M. Tiedemann, c'est qu'il a, le premier, par ses belles et délicates observations sur la *formation du cerveau*, dégagé le phénomène d'une *formation effective* des êtres et des organes, c'est qu'il a, le premier, transformé le mot en fait. Harvey soupçonnait déjà ce grand fait, il y a deux siècles ; M. Tiedemann l'a démontré.

Le cartésianisme a tenté le plus grand effort que l'esprit humain pût oser. Il a voulu se passer des *forces*, et tout réduire au mécanisme et à l'impulsion. Les anciens avaient tant

abusé des *forces occultes*, les scolastiques avaient tant abusé des *formes substantielles*, que, lorsque la pensée humaine a été débarrassée de tous ces mots, qui, dit spirituellement Fontenelle, « n'avaient d'autre mérite que d'avoir long-« temps passé pour des choses, » elle s'est trouvée merveilleusement à l'aise. Cependant à quoi ce grand effort a-t-il abouti? en astronomie, au *système des tourbillons;* en physiologie, à l'*automatisme des bêtes*. Un siècle s'est écoulé depuis le *Discours de la méthode* jusqu'à la mort de Fontenelle; et les *forces* de la nature ont reparu, ramenées par Newton dans cette attraction puissante qui maintient l'univers en équilibre et tient les cieux suspendus.

Et, tandis que Newton ramenait l'attraction dans les phénomènes célestes, des observateurs d'une sagacité infinie ramenaient, dans les êtres vivants, ces instincts, ces forces, qui nous offrent le spectacle, tout à la fois si évident et si incompréhensible, de volontés aveugles et de pensées qui s'ignorent.

Le *mécanisme* de Descartes et les *forces expérimentales* de Newton, serait-ce donc là les deux termes infranchissables marqués à la pensée humaine, et Fontenelle nous aurait-il dit le dernier mot? « Les bornes qui, dans ces deux routes con-« traires, ont pu arrêter deux hommes de cette espèce, ce ne « sont pas les bornes de leur esprit, mais celles de l'esprit « humain. »

Il a été donné à peu d'hommes de trouver en soi tous les genres de force nécessaires pour soutenir un labeur aussi énergique que celui qui a rempli la vie de M. Tiedemann.

Aux beaux et nombreux travaux que je viens d'énumérer,

il joignit la carrière honorable, mais laborieuse, de l'enseignement public. Quarante-quatre années de professorat donnèrent à son autorité de maître les allures et les douceurs de l'autorité patriarcale.

Les trente dernières de ces années furent passées à Heidelberg. Il y avait formé, de ses mains, une magnifique collection d'anatomie et de physiologie.

Vainement, en 1818, l'Université de Bonn, nouvellement érigée, l'avait-elle sollicité de venir occuper une chaire dans son sein. Vainement, en 1833, l'Université de Berlin l'avait-elle, à son tour, sollicité d'accepter la succession du célèbre Rudolphi.

Il ne voulait point se détacher de cette petite ville d'Heidelberg qu'animait la grandeur du nom qu'il s'était fait, où l'on voyait accourir, chaque année, la jeunesse de toute l'Europe, attirée d'abord par l'immense réputation du professeur, et bientôt retenue comme on l'est au milieu d'une famille, tant la sage et ferme constance dans le travail, la simplicité dans les mœurs, donnaient de charme à l'empire que M. Tiedemann exerçait sur ses élèves.

Cet homme, chez qui le raisonnement l'avait toujours emporté sur l'imagination, n'en était pas moins susceptible des sensations les plus vives. Le beau, le grand, excitaient son enthousiasme; les voyages furent la seule distraction qu'il se donna; le spectacle d'une belle nature produisait, sur son âme. de délicieuses impressions. Plusieurs fois, il avait parcouru l'Europe, allant visiter ses émules, ses rivaux et même son antagoniste Oken. avec lequel il eut toujours des rapports excellents. D'un esprit et d'un caractère net et ferme, il sut avoir des amis et des ennemis. « Je me suis toujours

« mis en mesure, disait-il, de regarder les uns et les autres
« en face. »

Son érudition était presque infinie; il en a laissé des traces remarquables sur des sujets étrangers à la science. Préférant l'étude à la société, lorsqu'il paraissait au milieu de celle-ci, on pouvait entrevoir chez lui tous les trésors d'une rare amabilité qui se voile, se confine, sans ignorer qu'elle possède les moyens de plaire. Il conserva, jusque dans son extrême vieillesse, un physique remarquablement beau.

Des afflictions de famille abreuvèrent de douleur cette noble vieillesse. Trois de ses fils avaient embrassé la carrière militaire; l'aîné, après avoir pris part à la guerre entreprise pour l'affranchissement de la Grèce, se jeta, en 1848, dans la révolution badoise. S'étant chargé du commandement de Rastadt peu avant la capitulation de cette ville, il fut fait prisonnier et fusillé.

Ses deux frères passèrent en Amérique; et leur malheureux père, après avoir supporté, avec une force d'âme digne des grands exemples que nous a légués l'antiquité, les émotions qui précédèrent cette catastrophe, se démit de son professorat et quitta pour toujours son cher Heidelberg.

« Au printemps de 1848, nous dit-il, j'avais quitté mon
« séjour d'Heidelberg pour me soustraire aux troubles et aux
« tempêtes d'une révolution désastreuse.....; je pris ma de-
« meure à Brême, et, par l'étude, je cherchai à délivrer ma
« pensée de mes soucis au sujet de ma chère patrie. »

Ces courageux efforts ne purent empêcher que bientôt la santé de M. Tiedemann ne s'altérât; il perdit la vue. Alors il vint habiter à Francfort-sur-le-Mein, près de son ancien

élève, M. Bischoff, dont il avait fait son gendre ; alors aussi notre Académie, qui, depuis plus de trente ans, le comptait parmi ses Correspondants, changea ce titre en celui d'Associé.

Après plusieurs années de cécité, l'opération de la cataracte fut tentée, et réussit. « Je pus encore, écrivait-il, me « donner la jouissance si vive d'un séjour dans les magnifi- « ques montagnes de la Bavière, et revoir les bords du lac de « Starnberg. »

Des études douces et variées, faites au milieu de ses petits-fils, remplirent quelques années qui furent encore accordées par la nature à ce sage vieillard.

Le 22 janvier dernier, il s'éteignit dans la quatre-vingtième année de son âge.

NOTES.

Page ii. *Son père, illustre et judicieux philosophe....*

Thierry Tiedemann, né à Bremervoerde près Brême, le 3 avril 1745, professeur de philosophie au collége Carolin de Cassel en 1776, et à l'université de Marbourg en 1786, mort à Marbourg en 1803. Célèbre surtout par son ouvrage intitulé : *Esprit de la philosophie spéculative.* 6 vol., 1787-97. « A un jugement excellent, il joignait, dit l'auteur de son article dans la *Biographie* « *allemande*, une grande finesse d'observation et un goût épuré. Il fut du petit « nombre des antagonistes de la philosophie de Kant, dont il ne pouvait « admettre la valeur absolue. » « Il penchait pour la philosophie de Locke, « dit le *Dictionnaire* de M. Bouillet, et c'est de ce point de vue qu'il a jugé les « divers systèmes. » « Ses principes furent, au début de sa carrière, ceux de « Wolf, modifiés par quelques-unes des idées de Locke, mais il s'attacha plus « tard à la méthode expérimentale et à l'observation du sens intime. » (*Encyclopédie du XIX^e siècle,* article Tiedemann.)

Page iii. *Lui-même nous le déclare : « J'ai surtout mis à profit, dit-il dans la préface du premier ouvrage qu'il ait publié.... »*

Son traité de zoologie, intitulé : *Zoologie rédigée pour mon cours,* par Tiedemann.

L'ouvrage est dédié à ses deux premiers maîtres : Cuvier et Sœmmering.

PAGE IV. .... *C'était là le reflet des idées que l'auteur avait puisées à Paris.*

Mais ce reflet n'est point unique.

Du fond divergent des philosophies il sort bientôt, entre M. Cuvier et lui, l'opposition la plus radicale. M. Cuvier part de la philosophie des faits particuliers et des natures individuelles et exclusives. M. Tiedemann part, au contraire, de la philosophie des idées générales et des abstractions réalisées. Il imagine un *organisme général*, qu'il pose comme l'être réel, comme l'être fixe : les êtres particuliers ne sont plus, dès lors, que de simples degrés, de simples *arrêts de développement* de cet organisme. A la complication près, tous les êtres sont semblables ; les diverses classes ne sont toutes que des âges différents d'une seule ; l'homme passe par toutes les formes inférieures avant d'arriver à la sienne ; il commence par être polype ; puis il est ver ; puis mollusque ; puis vertébré à sang froid ; puis vertébré à sang chaud ; un animal inférieur n'est que l'embryon d'un animal supérieur.

M. Cuvier voulait précisément tout le contraire : des êtres déterminés, des formes spécifiques, des espèces fixes.

Je vois, dans la théorie de M. Tiedemann, un langage figuré qu'il faudrait écarter, des abstractions réalisées qu'il faudrait exclure, et un fait, fait immense, mais qui n'est que supposé : l'identité des structures ; c'est ce fait supposé qu'il faudrait prouver.

On ne le prouvera point. A mon avis, le fait contraire est prouvé. La philosophie de M. Tiedemann n'est qu'une manière abstraite de considérer les choses, et n'influe pas plus sur les choses elles-mêmes que toute autre philosophie.

PAGE VII. *On a de lui* (de Tiedemann père) *une dissertation remarquable sur le développement des facultés de l'âme chez les enfants.*

Je trouve, dans un ouvrage de son fils, ces mots : « C'est sur moi que les « observations ont été faites. »

PAGE VII. .... *L'aveugle-né auquel Cheselden avait rendu la vue ne sut pas voir ; il fut obligé de l'apprendre....*

Rien n'est plus connu que la belle opération de Cheselden, et les remarques qu'elle lui donna occasion de faire.

« Lorsqu'on lui montrait (à l'aveugle-né actuellement opéré) les choses qu'il « connaissait auparavant par le toucher, il les regardait avec attention, et les

« observait avec soin pour les reconnaître une autre fois; mais comme il avait « trop d'objets à retenir à la fois, il en oubliait la plus grande partie, et dans le « commencement qu'il *apprenait* (comme il disait) *à voir* et à connaître les « objets, il oubliait mille choses pour une qu'il retenait.... »

PAGE VII. .... *Surtout du tact....*

« Lorsqu'il vit pour la première fois, il était si éloigné de pouvoir juger, en « aucune façon, des distances, qu'il croyait que tous les objets indifféremment « touchaient ses yeux (ce fut l'expression dont il se servit), comme les choses « qu'il palpait touchaient sa peau. »

PAGE VII. *On fut étonné du nombre d'idées nouvelles qu'un sens de plus pouvait faire éclore....*

« Avant qu'on lui eût fait l'opération, il n'espérait pas un grand plaisir du « nouveau sens qu'on lui promettait.... Mais lorsqu'il eut commencé à se servir « de ce nouveau sens, il était transporté de joie; il disait que chaque nouvel « objet était un délice nouveau, et que son plaisir était si grand qu'il ne pou- « vait l'exprimer.... »

PAGE XVI. .... *Et il a fini par le plus ridicule système d'analogies excessives.*

Son système des *homologues*, d'après lequel tout doit se retrouver dans tout.

« Non-seulement (dans ce système), dit M. Cuvier, chaque être représente tous « les autres; il a une représentation de lui-même dans chacune de ses parties. « La tête est un corps tout entier; le crâne, composé de vertèbres, est l'épine; « le nez est le thorax; la bouche, l'abdomen; la mâchoire supérieure, les bras; « l'inférieure, les jambes; les dents sont les doigts ou les ongles; et, dans ce « thorax, dans ces quatre membres, on retrouve le larynx, les côtes, les omo- « plates et les bassins, en un mot tous les os. » (Article NATURE du *Dictionnaire des sciences naturelles*.)

PAGE XIX. .... *Et rien de ce qu'avait avancé Buffon....*

Sur la foi de l'anatomiste anglais Tyson, car de lui-même, en fait d'anatomie, Buffon n'avait rien vu.

PAGE XX. .... *N'égale pas même celle du crâne du bœuf, du cheval, de l'hippopotame, du rhinocéros, etc.*

Chose infiniment remarquable, la capacité du crâne de l'homme est plus grande que celle du crâne de tous ces animaux, beaucoup plus gros que lui cependant. Il n'y a, parmi tous les animaux, que l'éléphant et la baleine qui aient une capacité du crâne plus grande que l'homme.

Aristote avait déjà dit que, de tous les animaux, l'homme est celui qui a le cerveau le plus grand.

Je ne connais, en effet, que l'éléphant et la baleine qui l'aient plus grand que lui, et je parle ici de *grandeur absolue*, nullement de *grandeur proportionnelle* au corps.

Absolument parlant, l'homme a le cerveau plus grand qu'aucun autre animal, sauf l'éléphant et la baleine.

PAGE XXII. .... *Mais d'homme à homme, de race à race, ce ne sont plus que des degrés, des variétés, des nuances.*

La *psychologie comparée* des races humaines n'est point faite. Je n'en connais même encore qu'un essai, mais il est d'un ordre supérieur. Voyez l'ouvrage de M. de Gobineau : *De l'inégalité des races humaines.*

Je pourrais multiplier beaucoup ces *Notes ;* je le devrais même ; mais on trouvera tous les détails désirables sur le cerveau et sur ses fonctions dans l'ouvrage que je prépare en ce moment, et qui aura pour titre : *Des études vraies sur le cerveau.*

PAGE XXVI. .... *Son érudition était presque infinie ; il en a laissé des traces remarquables sur des sujets étrangers à la science.*

Plus de six cents volumes ont été compulsés par M. Tiedemann pour écrire son *Histoire du tabac.*

Cette érudition, presque infinie, il l'*excuse* lui-même, en nous disant, dans sa préface : « L'histoire du tabac, à le considérer par les grandes révolutions dont « il a été la cause, est au moins aussi importante que celle du grand Tamerlan « ou celle de l'empire assyrien. »

Il nous raconte comment les Espagnols, en débarquant en Amérique, virent avec étonnement que les naturels du pays aspiraient la fumée de petits cylindres, formés d'une herbe desséchée et roulée dans une feuille de maïs. Cet usage semblait avoir pris naissance chez les habitants de la vallée du Mississipi.

On trouva des pipes enfouies dans des tombes qui devaient remonter à une haute antiquité à en juger par la dimension des arbres qui avaient poussé dessus et qui annonçaient plusieurs siècles d'existence. Ces pipes représentaient divers animaux du pays parfaitement sculptés et des têtes d'hommes dont les traits offraient un type tout à fait différent du Mongole, ce qui semblerait exclure (dit M. Tiedemann) l'idée que l'Amérique a été peuplée par des habitants de l'Asie orientale.

Le tabac ne fut d'abord cultivé en Europe que comme plante d'agrément. En 1560, Jean Nicot, ambassadeur en Portugal, en porta les graines en France. On attribuait alors au tabac une efficacité souveraine. Il guérissait tout : les *blessures*, la *lèpre*, les *cancers*, etc. La reine Catherine de Médicis imagina d'en faire *priser* les feuilles desséchées à son fils François II, qui souffrait de violents maux de tête. Il n'en fallait pas tant pour que l'usage en devînt universel.

Fontenelle raconte que, de son temps, une thèse fut soutenue à la Faculté de médecine *contre* le tabac. « Pendant toute la discussion, nous dit-il, le pré-« sident et le récipiendaire ne cessèrent d'en prendre : on eût pu croire que la « thèse était *pour*, au lieu d'être *contre*. »

De la France, l'usage du tabac s'était répandu en Italie, en Espagne ; et l'on cite des papes qui furent obligés de sévir contre les ecclésiastiques qui *prisaient* pendant l'office divin et même à l'autel.

Vers le milieu du seizième siècle, les matelots qui venaient d'Amérique apportèrent l'habitude de fumer, qui fut promptement adoptée par tout ce qui était militaire. L'autorité tenta quelques vains essais de répression, mais l'électeur de Prusse, Frédéric III, y prit tant de goût qu'il établit à sa cour des réunions appelées *Assemblées de tabac*. Frédéric-Guillaume, voulant les honorer davantage, les appela *Colléges de tabac ;* il y invitait les ambassadeurs, les principaux fonctionnaires, et le Souverain lui-même y assistait en grand costume, et si quelque invité ne pouvait pas fumer par suite d'une répugnance trop forte, il devait du moins avoir une pipe à la bouche, afin de ne pas détruire l'harmonie.

M. Tiedemann passe ainsi en revue tous les succès du tabac ; le tout est écrit avec la conviction et l'entraînement d'un adepte. On peut y puiser un grand savoir sur un petit sujet.

Page xxvii... *Il s'éteignit.....*

A Munich, où il avait suivi sa fille et son gendre M. Bischoff, actuellement professeur d'anatomie et de physiologie dans l'université de cette ville.

LISTE DES OUVRAGES DE FRÉDÉRIC TIEDEMANN.

Zoologie, 1re éd. 1808; 2me 1810; 3me 1812.
Anatomie du cœur des poissons, 1809.
Anatomie et histoire naturelle du dragon, 1811.
Anatomie des monstres acéphales, 1813.
Anatomie et histoire de la formation du cerveau dans le fœtus de l'homme, avec un exposé comparatif de la structure du cerveau dans les animaux, 1816.
Anatomie de l'holothurie tubulaire, de l'astérie orangée et de l'oursin de mer, 1816.
Anatomie et histoire naturelle du crocodile, 1817. (Avec Oppel et Liboschitz.)
Mémoire sur l'ours des jongleurs, 1820.
Essai sur les voies par lesquelles les substances passent de l'estomac et du canal intestinal dans le sang, 1820. (Avec Gmelin.)
Icones cerebri simiarum et quorumdam mammalium rariorum, 1821.
Tabulæ nervorum uteri, 1822.
Tabulæ arteriarum corporis humani, 1822.
Recherches expérimentales sur la digestion, 1826. (Avec Gmelin.)
De l'œuf de la tortue, 1830.
Physiologie de l'homme, 1830.
Le cerveau du nègre comparé avec ceux de l'Européen et de l'orang-outang.
Des glandes de Duverney, de Bartholin et de Cowper chez la femme, et de la conformation de la matrice, 1840.
Du rétrécissement et de l'oblitération des artères dans les maladies, 1843.

Des vers et des insectes qui vivent dans les organes de l'ouïe chez l'homme, et des moyens de les expulser, 1844.

Supplementa ad tabulas arteriarum corporis humani, 1846.

Histoire du tabac, 1854.

Je dois cette liste des écrits de M. Tiedemann à M. Tiedemann lui-même. Il termine la lettre dans laquelle il me l'envoyait, en 1850, par ces mots : « Voilà, « mon cher confrère, en quatre pages, la courte histoire d'une longue vie litté- « raire. »

Je ne donne pas ici la liste des nombreux mémoires qu'il a publiés dans le *Journal de Physiologie* des frères Tréviranus, de 1806 à 1847.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE

JEAN-CHRISTIAN OERSTED

ASSOCIÉ ÉTRANGER

PAR M. ÉLIE DE BEAUMONT

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

Lu à la séance publique annuelle du 29 décembre 1862.

Messieurs,

La science est une comme la nature; les frontières des États, les limites des peuples, n'en arrêtent pas la propagation. Dans tous les pays civilisés on calcule avec les mêmes chiffres, on mesure avec les mêmes instruments, on se sert des mêmes classifications. Des corps scientifiques animés d'un même esprit y recueillent, par des moyens analogues,

les résultats du travail général, et toutes ces compagnies ont voulu, pour mieux sanctionner leur collaboration mutuelle, que les plus éminents et les plus célèbres entre les savants des pays étrangers fissent partie de leur cadre officiel.

Parmi les savants illustres auxquels vous avez successivement conféré le titre si justement envié de l'un de vos huit associés étrangers, très-peu l'ont mieux justifié que celui auquel on doit de savoir que la boussole et le paratonnerre ne présentent que des effets différents d'agents physiques identiques.

Jean-Christian Oersted naquit le 14 août 1777 à Rudkjöbing, dans l'île de Langeland, l'une des plus petites de l'archipel du Danemark. Son père exerçait la profession d'apothicaire, et, quoique la ville de Rudkjöbing comptât alors moins de mille habitants, il était très-occupé. De peur que le jeune Christian ne fût pas convenablement surveillé dans la maison paternelle, on l'envoyait tous les jours chez un perruquier dont la femme jouissait de la confiance de ses parents. Un frère puîné, moins âgé d'un an, qui devait être par la suite le célèbre jurisconsulte André Sandöe Oersted, l'y accompagna l'année suivante. Le perruquier et sa femme conçurent l'un et l'autre beaucoup d'affection pour les deux frères. La femme leur apprenait à lire, et le mari leur enseignait l'allemand, qui était sa langue maternelle. Ils firent de rapides progrès, dus peut-être en réalité à d'heureuses dispositions naturelles plus encore qu'au talent des maîtres; mais qui suffirent cependant pour engager beaucoup d'autres familles à envoyer aussi leurs enfants à cette école improvisée où l'on apprenait si vite et si bien. Le perruquier transformé en magister lisait journellement à ses élèves quelques

pages d'une Bible allemande. Il la parcourut ainsi d'un bout à l'autre, et en relut même plus tard une grande partie. Le jeune Christian était tenu de traduire mot à mot, chaque jour, en danois, ce qui avait été lu en allemand, et cet exercice lui profita au point qu'à l'âge de sept ans il embarrassait souvent par ses citations ceux qui cherchaient à mettre sa sagacité à l'épreuve; aussi les commères du voisinage disaient-elles plaisamment de lui : *Cet enfant ne vivra pas, il a trop d'esprit!*

Le perruquier lui apprit encore l'addition et la soustraction : c'était tout ce qu'il savait en arithmétique; mais, avec de faibles secours étrangers et un livre trouvé chez son père, l'enfant ne tarda pas à savoir le reste, jusqu'à la règle de trois inclusivement; preuve non équivoque d'une grande précocité d'intelligence. Sa mémoire extraordinaire fut aussi remarquée de bonne heure, et il la conserva jusqu'à sa mort, de même que tous les heureux dons qu'il avait reçus de la nature.

Lorsque Christian eut atteint l'âge de douze ans, lui et son frère, qui en avait onze, entrèrent comme apprentis dans la pharmacie de leur père; ce qui contraria d'abord leur vœu secret, car ils avaient l'un et l'autre conçu le projet de se consacrer à l'étude de la théologie.

Cependant l'aîné commença peu à peu à prendre goût aux opérations pharmaceutiques, et à travailler avec plaisir dans le laboratoire paternel; lisant en même temps avec avidité tous les livres de chimie et d'histoire naturelle qui lui tombaient sous la main. Ainsi se révélait déjà le penchant qui l'entraînait vers l'étude de la nature.

Un étudiant en théologie consacrait chaque jour plusieurs heures à enseigner aux deux frères le grec et le latin. L'aîné

trouva en outre de bonne heure l'occasion d'apprendre le français, tandis que le second s'appliquait à l'anglais. Le premier montrait dès lors un goût prononcé pour la poésie, goût qu'il conserva toute sa vie. Il traduisit vers ce temps-là plusieurs odes d'Horace et une partie de *la Henriade* en danois.

Ces moyens d'instruction assez précaires portèrent cependant d'heureux fruits. Au printemps de l'année 1794, les deux frères, âgés l'un de dix-sept et l'autre de seize ans, furent en état d'aller à Copenhague, où, après avoir été préparés seulement pendant quelques mois par un maître habile, qui les perfectionna dans l'étude des langues anciennes, ils subirent avec beaucoup d'honneur l'examen de sortie de l'Académie.

Six mois plus tard, au second examen, Christian Oersted mérita sur tous les points des témoignages de distinction, et, deux ans après, il remporta un prix académique pour sa réponse à une question « sur la nuance à observer dans « le choix des expressions, suivant qu'on écrit en prose « ou en vers. » Enfin, pendant l'automne de 1799, il obtint le grade de docteur en philosophie à la suite d'une thèse de métaphysique (*de forma metaphysices elementaris naturæ externæ.*)

Cette année et les suivantes, il publia diverses petites dissertations et des analyses critiques, insérées presque toutes dans les recueils périodiques.

Par là se trahissait à son tour la tendance de son esprit vers la littérature, la poésie et la philosophie. Ce n'était, à la vérité, pour Christian, qu'une occupation accessoire ; mais, indépendamment de ses dispositions naturelles, d'heureuses circonstances faisaient que le peu de moments qu'il pouvait

y donner profitaient singulièrement au développement de ses facultés. Son frère, avec lequel il vécut constamment dans l'union la plus intime, se livrait, lui, principalement à l'étude de la philosophie, et l'habitude qu'ils conservèrent toute leur vie d'échanger chaque jour leurs idées le fit participer utilement à cette étude. Devenu familier avec Kant, Fichte, Schelling, il entrevit dans le monde physique une grande loi générale d'unité, qui resta toujours un des sujets habituels de ses méditations. Frappé en même temps de la beauté des lois naturelles, il sentit dans la nature quelque chose de profondément poétique, dont son goût inné pour la poésie se saisit avidement.

Ses débuts, remarqués de tous à Copenhague, l'avaient mis en rapport avec la plupart des jeunes gens distingués de la génération contemporaine, particulièrement avec Oelenschläger, destiné à se faire quelques années après, comme poëte, une réputation brillante et méritée. A ce contact entraînant, il s'initia à l'étude des belles-lettres. Aucun ouvrage important de la littérature danoise ou allemande et de l'ancienne littérature française ne lui demeura étranger. Son excellente mémoire s'orna des morceaux les plus remarquables, qu'il citait jusque dans un âge avancé avec un à-propos singulier. Il se livrait même quelquefois à des essais poétiques, et, aux yeux des personnes en état de juger des vers danois, une *Ode aux Français*, qu'il composa vers cette époque, parut présenter les indices d'un véritable talent. Un heureux concours de circonstances mit de même Oersted en relation avec Steffens et avec les deux frères Mynster. Pendant longues années il eut avec ces derniers des discussions philosophiques et même théologiques, qui, mal-

gré leur vivacité, n'altérèrent jamais leur amitié réciproque.

La rectitude de son jugement empêcha toujours que ces exercices accessoires de sa pensée ne nuisissent à la marche de ses études scientifiques ; mais ils ne contribuèrent pas peu à attirer sur lui l'attention générale; une attention bienveillante, qui facilita le développement ultérieur de sa carrière.

La science positive en fut toujours la base, et ses succès furent rapides. Le 20 mai 1797, à son examen de pharmacie, il étonnait ses juges par l'étendue de ses connaissances, et l'un d'eux, ayant rencontré en sortant le professeur Manthey, propriétaire de la pharmacie dans laquelle Oersted travaillait, l'apostropha en lui disant : « Quel candidat vous nous avez envoyé! il en sait plus que « nous tous ! »

L'année suivante, Oersted remporta un nouveau prix à l'Académie, cette fois sur une question de médecine.

En 1800, le professeur Manthey chargea Oersted de diriger sa pharmacie pendant un voyage qu'il fit à l'étranger, et de le remplacer durant son absence dans ses leçons à l'Académie de chirurgie. Il fut reçu la même année adjoint de la Faculté de médecine.

A cette époque, Oersted s'occupait très-activement de chimie. Les recherches de Winterl sur la chaîne galvanique simple avaient déjà fait concevoir l'idée d'une théorie électrochimique, et Ritter avait conclu, des faits chimiques et électriques ordinaires, l'identité des forces qui les produisent. Les travaux de Berthollet sur les lois des affinités avaient aussi introduit des vues générales nouvelles sur les forces chimiques. Ce furent là les sujets des travaux d'Oersted pen-

dant les années 1799 et 1800. Des études antérieures l'avaient déjà préparé à ces vues générales, et des tentatives faites pour franchir certaines lignes de démarcation établies dans la science par des distinctions trop tranchées, lui en avaient même révélé directement quelques-unes. Une analyse de la philosophie chimique de Fourcroy, lue par Oersted en 1799 à la Société scandinave, et imprimée l'année suivante dans son Bulletin, est malheureusement l'unique trace qui reste, pour le public, de ces premiers essais. On y trouve déjà les alcalis et les terres rangés en une seule série, qui, commençant par les alcalis les plus énergiques, se termine par un corps plus acide qu'alcalin, la silice, précédée de l'alumine.

Mais, en 1800, la découverte de la pile électrique par Volta mit tous les chimistes en émoi. Dans l'Europe entière on voulut en éprouver les effets. Partout on construisit de pareilles piles ou colonnes formées de couples composés chacun d'un disque de cuivre et d'un disque de zinc, couples superposés l'un à l'autre et séparés par des morceaux de drap mouillés. Bientôt chacun, dans le monde à la mode comme dans le monde savant, connut les secousses et les sensations étranges qu'on éprouve dans les poignets, dans les coudes, lorsqu'on tient de chaque main un fil métallique aboutissant à l'un des deux pôles opposés de la pile, et qu'on se trouve ainsi placé dans le parcours du *courant électrique* auquel elle donne naissance. Oersted ne fut pas des derniers à faire des expériences avec cet instrument merveilleux. L'ayant appliqué notamment à la décomposition de diverses dissolutions salines, il formula le premier cette loi, que les quantités d'alcalis et d'acides mises en liberté dans une dissolution, par l'action de la pile, sont en proportion avec

leurs capacités respectives de saturation ; c'était déjà un pas dans la carrière où il devait un jour s'immortaliser.

Oersted avait alors vingt-trois ans; le moment était venu pour lui de voyager à l'étranger, comme le font presque toujours, dans leur jeunesse, les savants allemands et scandinaves. Son départ eut lieu en 1801, et son absence dura deux ans et demi. Partout il trouva, près des savants, un accueil qui dépassa les espérances de ses amis. Sa verve naturelle, jointe à une honnête et naïve assurance, le servit mieux que les meilleures lettres de recommandation. Sa contenance semblait annoncer une certaine timidité ; mais, aussitôt que quelque objet venait à l'intéresser particulièrement, comme un point de science à discuter, une erreur à combattre, on le voyait déployer une hardiesse, une force d'esprit, une éloquence, qu'on n'aurait pas soupçonnées en lui d'après son extérieur modeste et son attitude réservée.

Il parcourut d'abord une grande partie de l'Allemagne, passa six mois à Berlin, et séjourna quelque temps à Freiberg, à Iéna, à Munich.

Une vie nouvelle animait alors ce pays. Des poëtes, des philosophes éminents, y avaient donné à l'esprit humain un élan inattendu. Cet élan se portait spécialement sur les sciences naturelles, et l'on voyait se développer cet ensemble d'idées un peu vagues qu'on a appelé la philosophie de la nature. Oersted, avec ses vues philosophiques et poétiques sur l'unité et la beauté de la nature, était assez disposé à prêter attention aux nouvelles doctrines allemandes, et il en avoue lui-même l'influence en disant dans la préface de l'un de ses ouvrages publié en 1813 : « La philosophie de la na- « ture, qu'on a cultivée depuis vingt ans en Allemagne, pour-

« rait aussi réclamer ses droits sur quelques-unes des vues « que nous allons proposer. » Cependant il ne se laissa jamais détourner de la voie sévère et positive de l'étude des faits et de l'expérience.

Il eut des entretiens suivis avec Klaproth, Hermstadt, Paul Erman, Trommsdorff, avec Kielmeyer, le maître et l'ami de Cuvier, avec le célèbre Werner à Freiberg, et avec le profond minéralogiste et cristallographe Weiss. Il rencontra aussi Fichte, Schelling, Franz Baader, Schleiermacher, Tieck et les deux Schlegel.

Mais il se lia plus particulièrement avec l'ingénieux physicien J.-W. Ritter, déjà célèbre par ses expériences sur le galvanisme dans lesquelles il avait constaté, entre autres choses, qu'un développement constant d'électricité accompagne les phénomènes de la vie. Ils exécutèrent en commun une suite d'expériences remarquables, et Oersted conçut dès lors une haute idée de la portée scientifique de son collaborateur, comme on le voit souvent dans ses écrits et particulièrement dans le passage suivant de la préface de ses *Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques,* publiées en 1813 : « Ritter peut, à cet égard, être regardé « comme créateur. Ses grandes conceptions, et ses travaux « entrepris avec un zèle que les obstacles et les sacrifices fu- « rent incapables de rebuter, ont répandu la lumière sur « presque toutes les parties de la science. »

Oersted exprimait souvent l'opinion, que, avec plus de suite dans ses travaux, Ritter aurait découvert la pile électrique avant Volta. Malheureusement, Ritter joignait à un esprit très-ingénieux une grande excentricité, qui nuisit à ses travaux et abrégea ses jours.

Après avoir séjourné quelque temps à Munich avec Ritter, Oersted fit paraître à Ratisbonne, en 1803, un petit ouvrage intitulé *Matériaux pour une chimie du XIX^e siècle*, où se trouvent des aperçus très-intéressants sur les horizons nouveaux que la découverte de la pile de Volta ouvrait à la chimie.

Avant de se séparer de Ritter, resté seul à Munich, Oersted lui rendit des services que pouvait seule inspirer une vive et compatissante amitié. Il vint ensuite à Paris et y passa quinze mois en relations habituelles avec Cuvier, Haüy, Vauquelin, Charles, Berthollet, Biot, Guiton-Morveau, Thenard, suivant assidûment les cours de ces illustres professeurs et faisant quelquefois des communications, sur ses propres expériences, à la Société philomathique.

Pendant son séjour à Paris, Oersted traduisit en français un Mémoire allemand de Ritter sur la *pile à charger* ou *pile secondaire* (*Ladung's-Saule*). Cette traduction, accompagnée de notes sur des expériences faites par lui-même, fut présentée à la première classe de l'Institut, et imprimée ensuite dans le *Journal de physique*, cahier de brumaire an XII (1803). Ritter, qui avait coopéré à cette traduction par une correspondance très-suivie avec Oersted, en fut pleinement satisfait, et avoua même qu'il se comprenait mieux dans la version française d'Oersted que dans son propre texte original allemand.

Ritter mourut bientôt après, et Oersted, indépendamment de ses idées propres et originales, resta le représentant et en quelque sorte l'héritier de celles de Ritter, dont il avait été le dernier collaborateur et le dernier confident.

Quelques préventions dont l'origine importe peu, la

crainte, peut-être, d'être reçu avec une certaine hauteur, firent qu'Oersted laissa passer presque tout le temps de son séjour à Paris sans aller présenter au célèbre Fourcroy, professeur de chimie à l'École polytechnique, une lettre du professeur Manthey de Copenhague. Il s'y décida cependant, d'après les instances du chargé d'affaires de Danemark.

Fourcroy professait avec une élégance, une clarté, une autorité qui lui donnaient un grand ascendant sur les élèves ; mais, en dehors de sa chaire, il ne se dépouillait pas toujours assez de la dignité magistrale. Il félicita le jeune et timide Oersted d'être venu à Paris et d'avoir appris à connaître tant d'hommes remarquables bien supérieurs sans aucun doute à tous les chimistes du Nord. « Je dois l'avouer, répondit Oersted, on possède à Paris plus d'habileté que partout ailleurs dans les manipulations chimiques ; mais on trouverait à peine dans le Nord un seul chimiste qui ne puisse lire dans l'original le *Système des connaissances chimiques* de M. de Fourcroy, ce que peu de chimistes français pourraient faire pour les ouvrages écrits dans les langues scandinaves. » A la question, s'il avait vu l'École polytechnique, Oersted répondit naturellement que oui, et Fourcroy lui ayant fait sentir que cette école donnait à Paris une grande supériorité sur le Danemark, Oersted repartit, avec une confiance trop naïve peut-être : « Je comprends qu'il manque beaucoup à ma patrie de ce qui serait nécessaire à un développement fécond de la chimie, mais je ne renonce pas à l'espérance de contribuer par la suite à y établir quelque chose de semblable à l'École polytechnique. » Sur quoi Fourcroy le pria, un peu ironiquement, de vouloir bien, revenu chez lui, conserver un bon souvenir des chimistes fran-

çais. Oersted n'y manqua pas, et je dirai plus loin comment il le prouva.

En retournant en Danemark, Oersted traversa la Hollande, et fit à Harlem un grand nombre d'expériences électriques avec le savant physicien Van Marum. A Brème, il se lia d'amitié avec l'astronome Olbers et avec Tréviranus, célèbre par ses travaux de physiologie et d'anatomie comparée, et rentra enfin dans sa patrie au mois de janvier 1804.

A son retour, on lui confia la mission temporaire, et limitée d'abord à trois années seulement, de faire des leçons de physique à l'université de Copenhague; puis, en 1806, on le nomma professeur extraordinaire de physique à cette même université. Oersted eut ainsi une première occasion de coordonner ses vues scientifiques en un corps systématique dont il conserva l'ensemble pendant sa vie entière, modifiant seulement quelques parties suivant les progrès de la science.

Ses leçons furent très-suivies; elles avaient une forme qui lui était propre. L'habile professeur commençait ordinairement sur un ton très-calme, par des considérations et des explications particulières, souvent aussi par la définition de certaines expressions, s'arrêtant sur la traduction de quelques mots techniques en langue danoise. Assuré dès lors d'être bien compris, il suivait le cours logique des idées, et, s'échauffant par degrés, il réunissait les faits par groupes et ces groupes en un tout plus vaste encore. L'animation de la leçon, en donnant plus de puissance à sa parole, réveillait ses pensées favorites sur l'unité, sur la beauté de la nature, et l'on voyait apparaître des figures et des images

qui saisissaient vivement ses auditeurs; surtout les plus jeunes, car ceux qui avaient déjà suivi d'autres leçons étaient quelquefois étonnés de ce que les siennes présentaient à cet égard d'inusité.

On objectait quelquefois à Oersted qu'il croyait voir dans la nature des combinaisons beaucoup plus rationnelles que celles qu'on peut s'attendre à trouver dans un assemblage d'objets matériels; mais il répondait que rien n'est trop rationnel pour être attribué à la raison suprême qui a tout créé.

Il serait facile de discuter longtemps sans s'entendre sur un pareil thème. Ce serait rentrer dans les profondeurs des discussions allemandes où de beaux génies se sont épuisés sans épuiser la matière. Mais les ténèbres de ces profondeurs sont parfois assez à la mode sur les bords toujours un peu brumeux de la mer Baltique.

Ce qui paraît certain, c'est que les leçons d'Oersted furent bien accueillies de la jeunesse et du public de Copenhague, car elles furent toujours très-fréquentées et elles assurèrent au professeur une éminente position parmi ses concitoyens. Il ne tarda pas à entrer en relation avec les hommes les plus haut placés dans la capitale du Danemark, même avec les princes de la famille royale.

Mais une partie de ses succès put aussi être attribuée à sa conversation piquante et spirituelle, aux fréquents articles qu'il faisait paraître sur des sujets variés, et aux ouvrages publiés par lui à cette époque, tels que : ses *Considérations sur l'histoire de la chimie;* ses *Expériences concernant les figures produites par les lignes nodales sur les surfaces vibrantes*, sujet auquel Chladni avait déjà consacré un important ouvrage; et un *Discours sur le plaisir que produit le son*, dis-

cours où il développa au point de vue qui lui était propre les *règles du beau.*

Oersted continuait aussi à publier, comme il l'avait fait dès sa jeunesse, une foule de Mémoires et d'articles plus ou moins étendus sur divers sujets relatifs aux sciences naturelles et à la philosophie, et toujours il trouvait des lecteurs empressés.

Cependant Copenhague n'était pas un centre où tout vînt aboutir comme à Paris ou à Londres. Dans une ville d'importance secondaire on peut se tenir au courant de ce qui s'écrit; mais on sent bien vite l'inconvénient de ne pas savoir ce qui se dit dans le monde savant. Oersted, qui avait besoin de communications directes avec l'Europe entière, dut entreprendre de nouveaux voyages.

Le 7 mai 1812, il partit pour Berlin, y passa trois mois et y fit imprimer, en langue allemande, un de ses ouvrages les plus importants, intitulé : « Aperçu des lois chimiques naturelles. » (*Ansichten der chemischen Naturgesetze.*)

Parcourant ensuite l'Allemagne, Oersted rendit visite à Oken, à Schweiger, à Hegel, et entra en relation avec l'habile physicien Seebeck, destiné à découvrir, quelques années après, la thermo-électricité. Puis il revint à Paris, y fit un assez long séjour, et, vers le milieu de l'année 1813, il retourna à Copenhague, où il retrouva chez ses compatriotes toute la bienveillance qu'il avait su dès longtemps leur inspirer.

En 1814, Oested publia, dans le programme de l'université, un essai de nomenclature chimique commun à toutes les langues scandinavico-germaniques. Les noms proposés étaient si heureusement appropriés au génie de ces langues,

qu'ils furent généralement adoptés et sont encore en usage dans tous les pays du Nord. En 1815, la Société royale des sciences de Copenhague ayant perdu son excellent secrétaire Bugge, Oersted fut élu pour le remplacer, et la même année le roi le nomma chevalier de l'ordre de Danebrog. Deux ans après, l'université lui conféra le titre de professeur ordinaire (*Professor ordinarius*), titre supérieur à celui de professeur extraordinaire qu'il portait depuis plus de dix ans.

Vers ce temps-là, Oersted entreprit une remarquable série d'expériences sur la compressibilité de l'eau, et retrouva presque exactement, quoique par des moyens nouveaux, de son invention, les nombres que le célèbre physicien anglais Canton avait obtenus un demi-siècle auparavant.

En 1818 et 1819, il entreprit avec MM. Esmarch et Forchhammer des voyages dans l'île de Bornholm, afin d'examiner la constitution géologique de cette île, au point de vue de l'exploitation de la houille et du minerai de fer qui s'y trouvent, et il en fit l'objet de plusieurs publications. Ce fut le commencement d'une étude géologique du Danemark, établie sur des bases scientifiques nouvelles. Oersted ne put cependant poursuivre cette opération, qui, continuée par M. Forchhammer, a donné au Danemark la belle carte géologique que l'Académie connaît.

Les voyages d'Oersted à Bornholm n'interrompirent pas le cours habituel de ses publications sur les sciences naturelles et la philosophie. Parmi ses Mémoires de physique, on doit surtout en citer un sur la pile à augets, fait en collaboration avec son ami le professeur Esmarch.

Un autre ouvrage, intitulé *Principes de la nouvelle chimie,*

qui parut à Copenhague en 1820, avait été composé pour les auditeurs de ses cours, afin de mettre à leur usage les doctrines consignées dans ses nombreux écrits sur la chimie et l'électricité, et particulièrement dans son *Aperçu des lois chimiques naturelles*. Imprimé d'abord à Berlin, comme je l'ai déjà dit, cet exposé de ses idées favorites avait été traduit en français par M. Marcel de Serres, et publié à Paris dans l'année 1813 avec le concours de son auteur et avec celui de notre savant et déjà célèbre confrère M. Chevreul, sous le titre de *Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques*, titre qui en précisait clairement l'objet.

Ce savant et ingénieux ouvrage, dédié à l'auteur de la *Statique chimique*, notre illustre chimiste Berthollet, était véritablement le fruit principal des travaux et des méditations d'Oersted depuis sa première jeunesse. La citation de quelques passages de cet excellent livre suffira pour donner une idée des vues profondes et originales qui avaient présidé à sa rédaction :

« ...La partie chimique des sciences naturelles, disait Oersted, est encore loin d'avoir atteint la perfection à laquelle est
« parvenue leur partie mécanique, et ne peut pas, comme celle-
« ci, déduire d'un petit nombre de principes, déjà liés entre
« eux, tous les autres principes; mais elle a été obligée de
« chercher chaque proposition particulière, chaque loi par-
« ticulière, au moyen d'expériences entreprises seulement
« dans cette vue. Or la plupart de ces lois ont jusqu'à pré-
« sent si peu laissé entrevoir les liens qui les unissent, qu'il
« fallait s'être convaincu, par des considérations générales,
« de l'unité qui existe dans toutes les œuvres de la nature
« pour ne pas y méconnaître cette unité.

« On pourrait comparer l'état actuel (en 1813) de la partie « chimique des sciences naturelles à celui de leur partie « mécanique, avant que Galilée, Descartes, Huygens et « Newton nous eussent appris à ramener les mouvements « les plus composés à leurs principes les plus simples. On « connaissait bien, à la vérité, avant ces illustres phyciciens, « un grand nombre de faits importants, même quelques « séries de faits assez remarquables, mais on ne possédait « pas encore ce grand principe d'unité auquel la science « doit sa haute perfection actuelle.... »

Ce grand principe d'unité, Oersted le voyait dans l'uniformité des lois générales de la mécanique, et il trouvait un exemple de la dualité qu'il recherchait aussi partout dans les deux forces qui concourent à produire le mouvement circulaire ou curviligne. Pour trouver des exemples de la confusion qui a précédé la découverte de ces forces, il suffit, disait-il, « de lire ce qu'a écrit sur la classification des « mouvements le célèbre Bacon, qui, quoique contemporain « de Galilée, parle encore d'un mouvement violent et na- « turel, et de tant d'autres espèces de mouvements, qu'il ne « savait pas mieux ramener à un seul principe que les « chimistes jusqu'à ce jour n'ont su ramener les affinités des « alcalis, des acides, des terres, des oxydes, des corps com- « bustibles et de l'oxygène, à une même activité primitive...

« En rapportant tous les mouvements à leurs lois fonda- « mentales, on a élevé, disait Oersted, la partie mécanique « des sciences naturelles à cette perfection actuelle, où elle « embrasse tous les mouvements de l'univers comme un « grand problème mécanique, dont la solution nous fait « calculer d'avance une infinité de phénomènes particuliers.

« Pour préparer la partie chimique des sciences naturelles à « une perfection semblable, il faut tâcher de ramener toutes « les actions chimiques aux forces primitives qui les produi- « sent; alors nous serons aussi en état de calculer toutes les « propriétés chimiques des forces primitives et de leurs « lois. Or, la chimie ne s'occupant que de ces propriétés, « toute cette science sera convertie en une théorie des « forces, à laquelle les mathématiques s'appliqueront, et y « gagneront peut-être un nouvel essor, comme cela a eu lieu « pour leur application au mouvement.

« Les découvertes qu'on a faites depuis le commencement « de ce siècle peuvent tellement contribuer à rapprocher la « chimie de cet état de perfection, qu'il nous a paru utile « (dit toujours Oersted) de rassembler aujourd'hui les ma- « tériaux épars, pour essayer d'en former un système. Un « tel premier essai ne peut, sans doute, qu'être imparfait; « mais enfin il fallait un jour faire ce premier pas, et nous « avons jugé convenable de ne plus différer de le faire.... « .... car le scrutateur de la nature ne fera aucune grande « découverte qu'autant qu'il aura une certaine idée qui le « porte à proposer, pour ainsi dire, ses questions à la na- « ture, et un cadre convenable pour ses observations. Le « but du système que nous présentons ici est donc principa- « lement d'attirer l'attention sur plusieurs problèmes impor- « tants, de servir de préliminaires à d'autres systèmes plus « parfaits, que la marche rapide de la science amènera bientôt. « Ce n'est que par les efforts réunis d'un grand nombre de sa- « vants, et après plusieurs générations, que la science chi- « mique pourra arriver à ce degré de perfection qu'avec « trop de hardiesse, peut-être, nous avons osé pressentir.

« Il ne sera pas inutile, dès nos premiers pas dans la car-
« rière, de jeter un regard sur l'espace que nous avons à
« parcourir. Nous commencerons nos recherches par une
« classification générale de tous les corps inorganiques, d'a-
« près leur nature chimique. Ensuite nous présenterons
« quelques considérations sur les actions chimiques les plus
« connues, pour prouver que tous les phénomènes chimiques
« que nous avons étudiés jusqu'à présent peuvent être attri-
« bués à deux forces répandues dans toute la nature. Nous
« prouverons que ces forces agissent non-seulement dans le
« contact immédiat entre deux corps, mais qu'elles peuvent
« aussi être transmises, par quelque milieu, de l'un à l'autre.
« Cela nous conduira à découvrir, indépendamment des
« considérations électriques, l'action chimique que nous
« avons reconnue dans le galvanisme. Au moyen de toutes
« ces recherches, nous parviendrons enfin à présenter les
« forces chimiques dans leur état le plus libre, et en même
« temps à rendre évidente l'identité de ces forces avec les
« forces électriques. »

J'aurais abrégé ce long passage plus encore que je ne l'ai fait, si je n'avais désiré qu'on pût comprendre, d'après les propres paroles d'Oersted, comment on retrouvait suivant lui dans l'uniformité générale des lois de la composition chimique ce grand principe d'unité qui, d'après ses idées philosophiques, existe dans toute la nature, et comment on retrouvait en même temps la dualité qu'il y cherchait également dans les deux électricités positive et négative.

« Enfin, disait toujours Oersted, nous tâcherons, pour
« mieux encore prouver l'universalité des deux forces chimi-
« ques ou électriques, de montrer qu'elles produisent aussi

« les *phénomènes magnétiques*, et les changements principaux « dans la nature organique... » Ces lignes contenaient déjà, pour ainsi dire, le programme de la grande découverte qu'il était sur le point de faire.

Dans cet ouvrage, de même que dans ses premiers essais de 1799, Oersted plaçait l'alumine à la suite des terres alcalines, comme moins alcaline que toutes ces dernières et déjà presque acide. Après l'alumine venait la silice, déjà plus acide qu'alcaline, et il disait que le verre pourrait être considéré comme un sel; on conviendra que de là à la théorie des silicates il n'y avait qu'un pas; Smithson Tennant fit ce nouveau pas quelque temps après, mais ce fut surtout Berzélius qui développa, comme chacun sait, la théorie des silicates.

Le livre d'Oersted, que les limites imposées à cette notice ne me permettent pas d'analyser complétement, renferme ainsi beaucoup d'aperçus, tous également pleins de justesse, dont plusieurs semblent avoir encore aujourd'hui quelque chose du piquant de la nouveauté.

Cherchant dans un autre passage à retrouver chez des auteurs déjà anciens, tels que Winterl, Ritter, etc., les premiers rudiments des idées qui l'occupaient et que son livre a pour but de développer, Oersted ajoutait :

« L'avantage que nous pourrons gagner sur ces prédéces-
« seurs sera pour la plus grande partie dû aux recherches
« profondes du célèbre Berthollet, et aux grandes décou-
« vertes de Davy et de Berzélius, trois savants illustres dont
« notre âge s'honorera toujours. »

Il y avait d'autant plus de mérite de la part d'Oersted à ranger ainsi Berzélius parmi les grandes illustrations de la chimie que Berzélius, un peu moins âgé que lui, était son rival

dans la branche de la science à laquelle il portait le plus d'intérêt; et on ne devra jamais oublier que, si l'honneur d'avoir formulé complétement le système électro-chimique revient à Berzélius, Oersted était arrivé avant lui à un résultat très-analogue, quoique moins développé.

Au reste, ce qui peut-être importe surtout aujourd'hui à à la mémoire d'Oersted, relativement à cet ouvrage, c'est la preuve palpable qu'on y trouve de son incessante préoccupation au sujet des phénomènes électriques. Il avait perfectionné la pile; il était au nombre des expérimentateurs les plus exercés à s'en servir; il avait formellement désigné le magnétisme comme l'un des phénomènes dont elle devait un jour fournir l'explication, et personne n'était mieux armé que lui pour marcher à cette nouvelle conquête.

Cependant toutes les tentatives déjà faites étaient demeurées infructueuses. On avait été jusqu'à mettre les deux pôles d'une pile aussi chargée que possible en parallèle avec les pôles d'une très-forte aiguille aimantée : aucun effet ne s'était produit. Néanmoins la conviction existait toujours, surtout chez Oersted, qu'une relation devait exister entre le galvanisme et l'électricité. Mais la route pour la découvrir était inconnue, le hasard pouvait l'ouvrir à l'improviste.

La fortune cessa d'être aveugle le jour où elle voulut qu'Oersted fût le premier à pressentir que ce ne serait pas l'électricité en repos accumulée aux deux pôles d'une pile chargée, mais l'électricité en mouvement le long du conducteur par lequel l'un des pôles se décharge dans l'autre, qui aurait action sur l'aiguille aimantée. Dès qu'il y pense, c'était dans l'animation d'une leçon, devant tous les élèves réunis, Oersted leur dit ce qu'il va essayer; il prend une boussole, la pose près

de la pile électrique, attend que l'aiguille soit parvenue à l'état de repos ; puis, saisissant le fil conjonctif traversé par le courant de la pile, le place au-dessus de la boussole en évitant soigneusement toute espèce de choc. L'aiguille... ? tout le monde le voit..., l'aiguille fait des mouvements. La question est résolue ! Oersted vient de couronner par une grande découverte les travaux de toute sa vie !

Ce fut le 21 juillet 1820 qu'Oersted communiqua à l'Europe savante le grand fait dont son génie venait d'enrichir la science. Il le renferma dans un petit écrit en latin de quatre pages in-4° seulement, qui, malgré sa concision, présentait, avec une lucidité parfaite, les résultats de plus de cinquante expériences et ne laissait déjà presque rien à ajouter sur cette matière. Cet écrit, intitulé : Experimenta circa effectum, etc., *Expériences sur l'effet du conflit électrique sur l'aiguille aimantée*, fut adressé le même jour par la poste à toutes les sociétés qui s'occupent en Europe des sciences naturelles. Il en parut une traduction française dans le cahier des *Annales de chimie et de physique* d'août 1820, et je ne puis sans doute mieux faire, Messieurs, que de transcrire au moins en partie le texte même de cette traduction. Voici comment Oersted s'exprimait :

« Les premières expériences sur l'objet que j'entreprends « d'éclaircir ont été faites dans les leçons que j'ai données « l'hiver dernier sur l'électricité et le magnétisme. Elles ont « montré en général que l'aiguille aimantée changeait de « direction par l'influence de l'appareil voltaïque, et que cet « effet avait lieu lorsque le circuit était formé, et non lors- « qu'il était interrompu; procédé que des physiciens célè- « bres avaient vainement essayé, il y a quelques années.

« Mais, comme mes expériences avaient été faites avec un
« appareil peu énergique et dont l'effet n'était pas aussi
« frappant que l'importance du fait à établir le méritait,
« j'invitai mon ami Esmarch, conseiller de justice de Sa
« Majesté, à se joindre à moi pour les répéter avec un
« appareil plus considérable. Nous eûmes encore pour
« associés et témoins M. le chevalier de Vlengel, les savants
« MM. Hauch et Reinart, professeurs d'histoire naturelle;
« Jacobson, professeur de médecine et très-habile chi-
« miste, et Zeise, professeur de philosophie. J'ai fait aussi
« quelques expériences à moi seul, et, lorsqu'elles m'appre-
« naient quelque chose de nouveau, j'avais soin de les répé-
« ter en présence de ces hommes éminents dans la science...

« Pour faire l'expérience on met en communication les
« pôles opposés de l'appareil voltaïque par un fil de métal
« que nous appellerons, pour abréger, le *fil conducteur* ou
« *conjonctif;* et nous désignerons l'effet qui se manifeste dans
« ce conducteur et autour de lui pendant l'action voltaïque
« par l'épithète de *conflit électrique*.

« Qu'on suppose maintenant que la partie rectiligne de ce
« fil soit horizontale, et placée au-dessus et parallèlement à
« une aiguille de boussole librement suspendue.... celle-ci
« se mouvra de manière que, sous la partie du fil conjonctif
« qui est la plus rapprochée du pôle négatif de l'appareil,
« elle déclinera vers l'ouest. »

. . . .

Si le fil conjonctif est disposé horizontalement *sous* l'aiguille, les effets sont de même nature que ceux qui ont lieu quand il est au-dessus d'elle; mais ils s'opèrent dans une direction inverse, c'est-à-dire que le pôle de l'aiguille sous

lequel se trouve la partie du fil conjonctif qui reçoit l'électricité négative de l'appareil décline alors vers l'orient.

. . . .

« Il paraît, d'après les faits exposés, que le conflit électri-
« que n'est pas renfermé dans le fil conducteur, mais qu'il a
« autour de lui une sphère d'activité assez étendue.

« On peut aussi conclure des observations, que ce conflit
« agit en tournoyant... »

C'était là la théorie d'Oersted : nous verrons bientôt qu'il avait été moins heureux dans cette théorie que dans l'expérience elle-même.

En publiant le Mémoire d'Oersted dans les *Annales de chimie et de physique*, M. Arago y joignit une note dans laquelle il disait que les résultats qui s'y trouvent consignés,
« quelque singuliers qu'ils puissent paraître, sont accompa-
« gnés de trop de détails pour donner lieu à aucun soupçon
« d'erreur. »

M. Arago citait, d'ailleurs, les expériences de vérification faites devant lui, à Genève, par M. de la Rive.

L'explication qu'Oersted proposait pour le fait capital qu'il venait de découvrir rappelait à quelques égards les tourbillons de Descartes. Elle n'était pas trop de notre siècle : elle ne fut pas généralement adoptée. Au bout de quelques semaines à peine, Ampère l'avait remplacée par une autre, basée sur une loi d'attraction. J'emprunte le récit de cet événement scientifique au spirituel et savant éloge d'Ampère, que M. Arago a lu dans cette enceinte, le 21 août 1839.

« La découverte d'Oersted, disait M. Arago, arriva à Paris
« par la Suisse. Dans notre séance hebdomadaire du lundi
« 11 septembre 1820, un académicien, qui venait de Genève

« (c'était M. Arago lui-même) répéta devant vous les expé-
« riences du savant danois. Sept jours après, le 18 septem-
« bre, Ampère vous apportait déjà un fait beaucoup plus
« général que celui du physicien de Copenhague. Dans un
« si court intervalle de temps, il avait deviné que deux fils
« conjonctifs, que deux fils parcourus par des courants élec-
« triques, agiraient l'un sur l'autre; il avait imaginé des dis-
« positions extrêmement ingénieuses pour rendre ces fils
« mobiles, sans que les extrémités de chacun d'eux eussent à
« se détacher des pôles respectifs de leurs piles; il avait réa-
« lisé, transformé ces conceptions en instruments susceptibles
« de fonctionner; il avait enfin soumis son idée capitale à
« une expérience décisive. Je ne sais si le vaste champ de la
« physique offrit jamais une si belle découverte, conçue, faite
« et complétée avec tant de rapidité.

« Cette brillante découverte d'Ampère, en voici l'énoncé :
« Deux fils conjonctifs parallèles s'attirent quand l'électricité
« les parcourt dans le même sens ; ils se repoussent, au con-
« traire, si les courants électriques s'y meuvent en sens oppo-
« sés. » La suite des travaux d'Ampère montra « que l'action
« réciproque des éléments de deux courants s'exerce suivant
« la ligne qui unit leurs centres; qu'elle dépend de l'incli-
« naison mutuelle de ces éléments, et qu'elle varie d'intensité
« dans le rapport inverse du carré des distances. » Ampère
parvint enfin à constater qu'un fil conjonctif roulé en hélice
à spires très-serrées est sensible à l'action magnétique de la
terre. Pendant plusieurs semaines on put voir chez lui « un
« fil conjonctif de platine qui s'orientait par l'action du
« globe terrestre. » Ampère, en construisant une boussole
galvanique, avait fait voir que les forces qui agissent dans

l'aiguille aimantée sont des courants électriques, et par ses savants calculs sur l'action réciproque de ces courants, il rendait compte de toutes les actions que le fil conjonctif de la pile exerce, dans les expériences d'Oersted sur l'aiguille aimantée.

L'*électro-magnétisme* est ainsi devenu la gloire commune d'Oersted et d'Ampère, et la renommée, en réunissant les noms de ces deux savants illustres, appelle naturellement l'attention sur les ressemblances et les contrastes qui ont existé entre eux.

Ils étaient presque exactement contemporains, Ampère étant né le 22 janvier 1775, et Oersted le 14 août 1777.

Tous deux avaient débuté dans une fort modeste condition de fortune ; tous deux avaient eu de faibles moyens d'instruction et s'étaient d'abord instruits eux-mêmes avec le secours de très-peu de maîtres et même d'assez peu de livres.

Oersted avait composé des poésies qu'on ne trouvait pas sans mérite ; Ampère écrivait dans sa jeunesse des vers français pleins de délicatesse et de grâce, dont quelques-uns ont paru à M. Arago devoir former l'un des ornements de son éloge : Oersted vit toujours dans les harmonies de la nature une poésie supérieure à toute autre poésie ; Ampère au déclin de ses jours a encore composé, en vers latins, un tableau général de la classification des sciences, où l'élégance le dispute à la précision.

Oersted, disciple déclaré de Kant, appliquait ses idées au monde matériel en physicien consommé ; Ampère, partenaire souvent passionné de Maine de Biran, de Royer-Collard, de M. Cousin, se montrait éminemment doué de ces vives et

puissantes facultés qui permettent d'approfondir les questions métaphysiques les plus subtiles et d'y prendre un vif intérêt.

L'un et l'autre savaient donner à leurs savantes leçons un attrait tout particulier, quoique dans des genres différents. Chacun d'eux a laissé, chez ses amis, chez ses confrères, chez ses élèves, de ces souvenirs pleins d'affectueuse admiration qui ne s'effacent jamais.

Oersted avait fait ses premières armes scientifiques dans la pharmacie de son père; il était avant tout chimiste. Ampère à treize ans empruntait à la bibliothèque publique de Lyon les ouvrages mathématiques de Bernoulli; il était né géométre; mais, l'Encyclopédie ayant été son premier livre, il avait embrassé dès son enfance toutes les branches des connaissances humaines et était même devenu profond dans un grand nombre d'entre elles. M. Arago dans son éloge a pu dire de lui à juste titre, en parlant de ses essais de classification chimique, « que, pendant une des dernières révolutions de la « science, Ampère, le géomètre Ampère, fut toujours dans « le vrai, même quand ses opinions étaient opposées à celles « de presque tous les chimistes du monde. »

Sans Oersted, l'électro-magnétisme n'aurait pas existé; sans Ampère, il aurait pu se réduire à une expérience infiniment curieuse, mais circonscrite. Le concours d'Oersted et d'Ampère en a fait en très-peu de temps une science complète, une science appelée à changer la face du monde par les applications merveilleuses qu'on en fait déjà et qui l'emploient tout entière sans distinction entre l'origine de ses différentes parties.

J'ai souvent entendu demander quel est le véritable in-

venteur du télégraphe électrique. On a cité d'ingénieux physiciens, qui dans le cours du siècle dernier ont transmis à distance, au moyen de l'étincelle électrique, des signaux instantanés. De même, lorsque les frères Chappe eurent inventé, en 1792, le télégraphe aérien, des érudits purent rappeler que les Gaulois transmettaient au loin des signaux par le moyen de poutres mises en mouvement. Cependant ni les Gaulois, ni les anciens physiciens, n'avaient créé des moyens réguliers de correspondance.

Parmi les personnes auxquelles j'ai l'honneur de parler, plusieurs peuvent se rappeler comme moi les mémorables leçons que M. Ampère faisait au Collége de France, au commencement de l'année 1832, de douloureuse mémoire ; ces leçons, où il avait l'admirable audace d'exprimer ses idées sur les rapports de structure des différentes classes d'animaux, en contradiction avec M. Cuvier, qui professait dans l'amphithéâtre voisin ; idées ingénieuses que M. Cuvier foudroyait cependant à chaque leçon par des faits péremptoires, et que M. Ampère, s'accommodant à ces faits, reproduisait plus ingénieuses encore dans sa leçon subséquente. Dans ce cours naturellement très-suivi, et qui était au fond un cours de physique expérimentale, M. Ampère parla un jour des courants électriques, et, après avoir figuré sur le tableau quatre petites aiguilles magnétiques et des fils métalliques qui les entouraient convenablement, il expliqua comment un courant électrique transmis à volonté de telle ou telle manière, par le moyen de ces fils, ferait décliner telles ou telles de ces aiguilles dans des sens déterminés, de façon à produire des combinaisons diverses, à chacune desquelles on pourrait attribuer la valeur de l'une des lettres de

l'alphabet; comment enfin, en variant à volonté et avec la rapidité de l'écriture, le mode de propagation du courant électrique, on pourrait avec ces lettres conventionnelles, se succédant l'une à l'autre, former des mots, des phrases, des discours.

M. Ampère choyait particulièrement cette idée, et y revenait souvent en causant avec ses amis; mais sa féconde imagination ne s'en tenait pas à un seul procédé, et quelquefois, au lieu d'aiguilles, il concevait des vases pleins d'eau, dans lesquels alternativement on aurait fait naître des dégagements d'oxygène et d'hydrogène par la décomposition du liquide. On ne peut nier que l'idée fondamentale d'un futur télégraphe électrique ait existé dès ce moment chez les auditeurs et les amis de M. Ampère.

Il ne restait plus qu'à l'exécuter pratiquement. Cette exécution a été rendue beaucoup plus facile par le résultat des expériences de M. Arago sur l'aimantation momentanée du fer doux par le courant électrique, et par la connaissance des lois du remarquable phénomène de l'induction, établies par M. Faradray.

Chacun sait comment de station en station on a tendu de longs fils métalliques, placés sur des supports isolants, pour transmettre de l'une à l'autre le courant électrique. Dans les premiers appareils, dans celui notamment que M. Wheatstone avait établi entre Paris et Versailles, et que nous avons vu fonctionner en 1845, on produisait le courant électrique avec des aimants, auxquels on a substitué ensuite une pile électrique, comme susceptible d'une action plus énergique. Les fils conducteurs étaient réduits, pour chaque appareil, à un seul, la masse de la terre suffisant pour le retour du courant.

Les aiguilles étaient aussi réduites à une seule, qui s'arrêtait dans telle position qu'on voulait devant un cadran portant sur sa circonférence les 25 lettres de l'alphabet, les 10 chiffres, les points, les virgules, etc. Pour amener l'aiguille à un certain rayon du cadran et à une lettre déterminée, on faisait parcourir à la roue dentée dont elle dépendait, un nombre convenable de crans, en interrompant et rétablissant un nombre égal de fois le courant électrique. Cette idée d'interrompre et de rétablir le courant d'une manière diversement saccadée, était ce qu'on avait ajouté de plus essentiel à l'idée fondamentale d'Ampère. Les interruptions et les rétablissements du courant en font, pour ainsi dire, une succession d'ondes électriques, comparables, dans une certaine mesure, aux ondes sonores par le moyen desquelles notre voix se propage, mais infiniment plus rapides.

Depuis ces premiers essais, on a singulièrement varié les mécanismes. On a supprimé les cadrans et les aiguilles, qu'on a remplacés par d'autres combinaisons. Tout un monde d'ingénieux instruments, *interrupteurs*, *commutateurs*, *manipulateurs*, *électro-aimants*, *aimants diversement armés*, ont été imaginés par une foule d'hommes de talent. Cette industrie, encore si nouvelle, est déjà l'une de celles où l'esprit inventif de notre siècle s'est le plus heureusement déployé; mais elle se réduit toujours à faire fonctionner à distance, et même au-delà des mers, les courants électro-magnétiques d'Oersted et d'Ampère.

Dans une très-intéressante histoire d'Oersted, à laquelle j'ai emprunté beaucoup des détails que j'ai cités, M. le professeur Hauch de Copenhague comparait, avec une justesse ingénieuse, son maître Oersted, découvrant, après de longues

méditations, l'action de la pile sur l'aiguille aimantée, et ouvrant ainsi, pour la science, des horizons entièrement nouveaux, à Christophe Colomb découvrant l'Amérique, après avoir rêvé toute sa vie l'existence d'une grande terre au-delà de l'Océan. Il aurait pu ajouter qu'Oersted, plus heureux que Colomb, ne rencontra pas un Améric Vespuce pour lui contester la gloire de sa découverte. Ampère, le plus modeste des hommes, n'avait besoin que de sa gloire propre, si même il s'en est jamais occupé; et d'ailleurs, dans la science électro-magnétique, la part d'Oersted et celle d'Ampère sont restées parfaitement distinctes. Si l'expérience fondamentale est le domaine incontestable d'Oersted, les développements qu'Ampère y a immédiatement ajoutés sont le fruit d'un esprit d'invention qui ne le cède pas en mérite à l'expérience la plus originale, et d'une science analytique qu'on ne pouvait rencontrer que dans un géomètre comme Ampère, et comme ceux de nos confrères qui ont pris part à ses calculs, M. Savary, M. Liouville, et notre président actuel, M. Duhamel.

Il vous appartenait, Messieurs, à vous les confrères d'Ampère, d'être les premiers à proclamer tout le mérite d'Oersted. Vous en saisîtes les occasions avec l'empressement qui, en pareilles circonstances, est toujours naturel à l'Académie.

Voici ce que je lis à cet égard dans le compte rendu imprimé des prix décernés dans votre séance publique du lundi 8 avril 1822 :

« L'Académie, dans sa séance publique du 27 mars 1820,
« annonça qu'elle décernerait dans sa séance publique du
« mois de mars 1822 le prix de mathématiques, consistant
« en une médaille d'or de la valeur de 3,000 francs, *au meil-*

i.

« *leur ouvrage ou mémoire de mathématiques pures ou appli-*
« *quées, qui aura paru ou qui aura été communiqué à l'Aca-*
« *démie, dans l'espace de deux années qui sont accordées aux*
« *concurrents.*

« Plusieurs recherches physico-mathématiques, dignes de
« beaucoup d'éloges, ont paru dans cet intervalle..... Mais
« l'importance de la découverte de l'action de la pile voltaï-
« que sur l'aiguille aimantée, découverte qui fournit un
« nouveau principe aux mathématiques appliquées, et qui a
« déjà donné lieu à des applications intéressantes d'ana-
« lyse, a déterminé la commission à lui décerner le prix de
« mathématiques. La commission chargée de l'examen des
« pièces pour les prix de mathématiques, adjuge toujours
« ces prix sans le concours de l'Académie. Mais, comme la
« découverte dont il s'agit n'est point explicitement com-
« prise dans le programme, la commission a pensé que
« l'autorisation de la compagnie lui était nécessaire pour
« décerner le prix à cette belle découverte. Cette demande
« ayant été soumise à la délibération de l'Académie, la pro-
« position a été adoptée. »

Une place étant venue à vaquer, peu de temps après, parmi vos correspondants pour la section de physique, vous vous empressâtes, le 9 juin 1823, d'y nommer M. Oersted.

Enfin, le 11 avril 1842, vous lui conférâtes la plus haute distinction scientifique dont vous puissiez disposer, en l'élisant l'un de vos huit associés étrangers, pour remplacer l'illustre botaniste de Candolle.

Le juste retentissement qu'avait eu la découverte d'Oersted ne diminuait pas ponr lui le désir de se remettre quelquefois en communication verbale avec les savants des autres pays.

En 1822, il quitta de nouveau Copenhague et partit pour l'Allemagne, où, indépendamment des savants proprement dits, Goethe reçut sa visite. L'illustre poëte, à qui rien n'était étranger dans le domaine de l'intelligence, paraît lui avoir fait un accueil distingué, si l'on en juge par la manière dont il parle de sa découverte dans quelques passages de ses écrits.

Oersted s'occupa quelque temps avec Seebeck d'expériences thermo-électriques, et vint ensuite à Paris au commencement de l'année 1823. Vous partageâtes, Messieurs, la satisfaction qu'il éprouva en prenant place dans vos rangs. Il entretint successivement l'Académie de plusieurs séries d'expériences, dont les plus curieuses étaient celles que son séjour à Paris lui avait permis de faire en commun avec Fourier.

Ces expériences avaient été exécutées avec des barreaux de bismuth et d'antimoine soudés alternativement ensemble et formant un circuit fermé. En chauffant ou en refroidissant les soudures on produisait des courants électriques qui parurent plus abondants, mais moins intenses que les courants développés par des actions hydro-électriques faibles, et donnèrent lieu à plusieurs remarques intéressantes.

Vers le milieu de l'été Oersted alla en Angleterre et en Écosse, où il fut accueilli, comme il l'avait été en France, avec un empressement et une prévenance qui témoignaient de la haute estime dont l'auteur de la découverte de l'électro-magnétisme jouissait également dans ces contrées.

De retour à Copenhague, Oersted reprit sa vie de travail avec plus d'ardeur que jamais. Le nord de l'Europe était alors une brillante arène scientifique. A Stockholm, Berzélius, l'un des princes de la chimie; à Copenhague, Oersted,

l'un des princes de la physique, étaient devenus deux centres de travaux et de découvertes, autour desquels gravitaient, comme autant de glorieux satellites, des hommes destinés eux-mêmes à une grande et juste célébrité, les Arfvedson, les Nordenskiold, les Bonsdorff, les Mitscherlich, les Gustave et Henry Rose, etc.

On comprend la noble émulation qui s'établit entre les laboratoires des deux capitales. Oersted se remit à la chimie. Reprenant, au bout d'un quart de siècle, ses aperçus de 1799 sur l'alumine, il fit sur cette terre, en 1824, un travail qui le plaça au rang des chimistes praticiens les plus éminents, et obtint après des efforts prolongés le *chlorure d'aluminium*. L'alumine était décomposée, ce que personne n'avait fait avant lui. Cependant il ne parvint pas à isoler l'aluminium; ce pas nouveau et considérable était réservé à M. Vöhler, l'illustre chimiste de Göttingue. Plus tard, notre jeune et savant confrère M. Henri Sainte-Claire Deville a fait de l'aluminium un nouvel et précieux élément de l'industrie métallurgique.

L'un des derniers travaux d'Oersted se rapporte aux célèbres découvertes diamagnétiques de notre illustre confrère, M. Faraday, dont les belles expériences avaient déjà ajouté tant de faits curieux à l'électro-magnétisme ainsi qu'aux recherches faites sur le même sujet par quelques savants allemands, notamment par M. Reich, de Freiberg.

Oersted présenta ses premiers résultats à la Société royale des sciences de Copenhague, le 30 juin 1848, et en donna un aperçu dans le compte rendu des travaux de la Société. Bientôt après il rédigea un Mémoire plus complet, qui a été publié en français.

Oersted y admet une progression magnétique décroissante qui renferme les corps magnétiques proprement dits, les corps diamagnétiques attirables, les corps diamagnétiques repoussables. On peut, d'après lui, considérer le magnétisme de ces derniers comme négatif, si l'on considère le magnétisme du fer et des corps diamagnétiques attirables comme positif. Oersted montrait par là qu'il se tenait toujours au courant, l'expérience à la main, des progrès de la physique, et particulièrement de l'électro-magnétisme.

En effet, le poids des années ne ralentit jamais l'activité d'Oersted. Si j'entreprenais seulement l'énumération des travaux et des publications de toute nature qu'il fit à Copenhague dans les vingt-cinq dernières années de sa vie, je dépasserais de beaucoup le temps qui m'est accordé. Mais, tout en omettant ce long catalogue, dans lequel on remarque cependant d'importants Mémoires sur l'électricité et le magnétisme, d'autres sur la compressibilité des liquides et des gaz, sur la chaleur développée par la compression de l'eau, sur les phénomènes capillaires, des ouvrages de littérature et de philosophie, etc., je crois devoir faire remarquer qu'il contribuerait à la gloire d'Oersted d'une manière toute spéciale, en montrant que, chez lui, les faveurs de la fortune n'affaiblirent jamais le dévouement à ses devoirs de savant, et qu'après avoir fait une découverte dont l'éclat lui rendait difficile d'augmenter encore sa réputation, il croyait cependant devoir, à la science et à sa patrie, le tribut constant d'un travail assidu.

L'un des grands bonheurs de la vie d'Oersted fut de voir fonder enfin à Copenhague, en 1829, sous le règne de Frédéric VI, une *École polytechnique*. Il en fut nommé directeur,

et conserva ce beau titre jusqu'à sa mort. N'examinons pas si cette École polytechnique, où se faisaient des cours appropriés aux arts et métiers, ressemblait complétement à la nôtre. Dans un pays comme le Danemark, moins étendu que civilisé, il faut réunir plusieurs branches pour composer un faisceau solide. Le but, au fond, était analogue, et le nom seul de cette école était un souvenir du premier voyage d'Oersted à Paris, en même temps qu'un hommage rendu à l'Ecole polytechnique française, à celle de Monge et de Fourcroy.

Oersted y professa la physique jusqu'à ses dernières années, toujours avec le même zèle, la même animation, le même succès. Comme directeur, il traitait les élèves avec un mélange de bonhomie, de finesse et de fermeté qui les captivait sans réserve. Ils lui obéissaient avec amour et empressement.

Pendant son troisième voyage, Oersted, pour aller de France en Angleterre, traversa le Pas-de-Calais sur le bateau à vapeur, le 14 août 1823. C'était le quarante-sixième anniversaire de sa naissance, et, suivant l'usage des peuples du Nord, c'était le jour de sa fête. En Danemark, il le passait ordinairement entouré de sa famille et de ses amis ; mais, séparé d'eux en ce moment, Oersted se trouvait seul avec ses pensées. Elles se tournèrent vers sa patrie où il résolut de fonder quelque chose d'utile et d'agréable, en mémoire du souvenir qu'il lui avait adressé de si loin. Dans le calme d'une navigation facile, le plan d'une société pour la propagation de l'étude de la nature se développa dans son esprit et se dessina si nettement, qu'en débarquant à Douvres il ne lui resta qu'à l'écrire. A son

retour en Danemark, ce plan fut généralement goûté et bientôt mis à exécution. Avec l'appui de la nouvelle société, des cours d'histoire naturelle furent créés non-seulement à Copenhague, mais encore dans d'autres villes du pays, et cette institution n'a pas cessé depuis de porter les utiles fruits qu'Oersted avait souhaités.

Il était aussi membre d'une société littéraire. On y rédigeait une publication mensuelle, où Oersted insérait souvent des articles sur des sujets très-variés, même sur des matières philosophiques et religieuses. Il appartenait en outre à une association établie pour le bon usage de la liberté de la presse. A vrai dire, Oersted était à peu près de tout à Copenhague, parce que partout on le désirait.

Ce désir n'existait pas uniquement dans la ville de Copenhague; on le voyait se manifester aussi dans les autres villes du Danemark et des contrées voisines. Oersted fit jusqu'à ses dernières années d'assez nombreuses excursions, soit dans le nord de l'Allemagne, soit dans les pays scandinaves, pour assister aux congrès des naturalistes, qui se tenaient en différents endroits. Aux assemblées des naturalistes scandinaves, il ne cherchait pas seulement à faciliter l'échange des idées scientifiques et à faire naître une union plus intime entre les représentants de la science; il s'efforçait aussi d'agir dans un cercle plus étendu par des exposés mis à la portée de tous, espérant contribuer par là à faire naître, même dans les masses populaires, l'habitude de comprendre et d'échanger mutuellement leurs idiomes et leurs littératures, de manière que les trois nations scandinaves devinssent comme trois branches, tirant ensemble leur nourriture intellectuelle de la même souche fondamentale.

Oersted n'éprouva jamais le chagrin de voir sa réputation s'affaiblir. En 1846, à soixante-neuf ans, il fit encore un voyage en Allemagne, en France et en Angleterre. Dans une intéressante notice sur Oersted lue le 7 novembre 1851 devant la Société royale des sciences de Copenhague, M. Forchhammer, qui l'avait accompagné, dit que ce voyage ressemblait à une marche triomphale. En Angleterre surtout, Oersted fut reçu, par les hommes politiques et les hommes de science les plus éminents, avec une distinction qui, dans ce pays, a été rarement le partage d'un étranger, et surtout d'un simple savant. Son but était d'assister, à Southampton, à la réunion de l'association britannique instituée pour l'avancement de la science. Sir John Herschell lui adressa, dans une des réunions de cette société, une allocution remarquable par l'éclatante et intelligente justice qu'il rendait à ses travaux scientifiques.

Oersted fut heureux dans sa vie privée. Son frère puîné, avec qui il avait appris à lire chez le perruquier de Rudkjöbing, demeura toujours le compagnon fidèle et intime de sa vie. Ce dernier avait acquis lui-même une grande célébrité par ses travaux en philosophie et en jurisprudence, et était également devenu membre de la Société royale des sciences de Copenhague, dont il a été président. La mort seule de l'aîné des deux frères mit fin à l'heureuse habitude, contractée dès leur enfance, d'échanger chaque jour leurs impressions et leurs idées.

Oersted avait épousé, en 1814, mademoiselle Brigitte Ballum, fille d'un ministre luthérien de Kjedby, dans l'île de Möen, et avait trouvé en elle une épouse accomplie, dont le caractère heureusement assorti au sien fit leur bonheur

mutuel. Cinq filles et trois fils naquirent de cette union ; mais ils eurent le chagrin d'en perdre plusieurs. Trois filles et deux fils seulement survécurent à Oersted et devinrent après sa mort la consolation de leur mère. L'une de ses filles a épousé M. Sharling, professeur de chimie à l'Université de Copenhague, connu depuis longtemps par d'importants travaux sur la respiration.

Mais autour d'Oersted existait encore une famille beaucoup plus étendue. Elle se composait, on peut le dire, de toute la ville de Copenhague, où il était aussi aimé qu'estimé, et aussi estimé qu'admiré. Ses concitoyens lui en donnèrent une preuve touchante dans les derniers temps de sa vie. Le 7 novembre 1850, jour où sonna le cinquantième anniversaire de son entrée dans les fonctions publiques, et qui était ce qu'on appelle dans le Nord *son jubilé,* le Danemark célébra en son honneur une fête dans laquelle se déploya, avec les formes quelquefois naïves de la bonhomie allemande, la sympathie de tout un peuple pour un homme qui faisait sa gloire. J'en citerai les principaux détails.

Les amis, les élèves et de simples admirateurs d'Oersted s'étaient réunis pour lui donner, à cette occasion, un témoignage solennel de la reconnaissance publique. Ayant réuni la somme nécessaire, on lui avait assuré, pour le reste de sa vie, la jouissance du Fasanenhof (château des Faisans), jolie résidence d'été dans le jardin de Frederiksberg. Le choix de la maison était d'autant plus délicat et d'autant plus fait pour plaire à Oersted, que le Fasanenhof avait été habité autrefois par le poëte Oehlenschläger, l'ami de sa jeunesse.

Oersted y fut conduit le jour de son jubilé. En même

temps, le roi l'éleva au rang de conseiller de conférence intime. Ce titre, qu'aucun professeur de l'Université de Copenhague n'avait encore obtenu, est, en Danemark, beaucoup plus élevé que celui de conseiller de conférence ordinaire, qu'Oersted portait depuis dix ans. Son buste, exécuté par un statuaire célèbre, fut placé au Fasanenhof en présence d'une foule immense où se trouvaient confondus les hommes les plus illustres du Danemark. Le recteur de l'Université vint lui remettre un anneau de docteur avec une tête de Minerve ciselée en or et entourée de diamants. Le séniorat de l'association des étudiants lui notifia qu'il avait été élu membre d'honneur de cette association, et une députation de l'association des arts et métiers voulut aussi le remercier de ce qu'il avait fait pour l'industrie du pays.

Oersted répondit à tous les discours avec une force, un calme et un choix d'expressions qui étonna les assistants. Le chœur des étudiants commença et termina la fête par un chant dont les paroles avaient été composées par un des meilleurs poëtes du Danemark. Le soir, Oersted fut salué par une marche aux flambeaux et un nouveau chant des étudiants.

Cette journée, où des classes si nombreuses et si diverses avaient rivalisé entre elles pour lui témoigner leur affection et leur admiration, dut être pour Oersted l'une des plus douces de sa vie. Il avait reçu de son souverain et de ses concitoyens les plus nobles témoignages d'estime dont aucun savant danois eût jamais été honoré, et, malgré toute sa modestie, sa conscience ne pouvait manquer de lui dire intérieurement qu'il n'en était pas indigne. L'espérance de passer ses dernières années, entouré de sa famille et livré à une

tranquille activité scientifique, dans la riante retraite que ses concitoyens s'étaient plu à lui offrir, était venue mêler les joies du cœur à la consécration de sa gloire. Mais cette douce espérance n'était qu'un charme trompeur, et, quoique son esprit toujours vigoureux et son extérieur plein de vie semblassent lui présager encore de longs jours, Oersted ne put même prendre possession de sa nouvelle demeure, car avant le retour du printemps il avait cessé de vivre.

Il mourut à Copenhague le 9 mars 1851, à l'âge de soixante-treize ans et sept mois, enlevé inopinément et en peu de jours, par un simple rhume contracté en travaillant le matin dans une pièce trop froide. Sa mort fut un deuil profond et général pour la ville de Copenhague et pour tout le Danemark. Nous y avons pris, Messieurs, avec le monde savant tout entier, une part vive et sincère.

Oersted a été remplacé sur la liste de nos huit associés étrangers par l'illustre chimiste de Berlin, M. Mitscherlich, auquel la cristallographie devait le progrès le plus important qu'elle eût fait depuis Haüy. M. Mitscherlich, dans sa jeunesse, s'était associé aux travaux de l'école scientifique scandinave ; et ce choix, en lui-même si bien motivé, pouvait être considéré comme un nouvel et dernier hommage rendu à la mémoire d'Oersted en même temps qu'à celle de Berzélius.

Tous les corps savants ont voulu couronner de leurs suffrages la grande découverte d'Oersted. Faire l'énumération des cinquante et quelques sociétés savantes qui ont inscrit son nom parmi ceux de leurs correspondants ou de leurs associés étrangers, ee serait dresser un tableau presque complet des principales académies des deux hémisphères. Plusieurs

souverains se sont empressés de s'associer à son égard au mouvement de l'opinion publique. Oersted était grand-croix de l'ordre danois de Danebrog, grand-croix de l'ordre suédois de l'Étoile polaire, membre de l'ordre du Mérite de Prusse, et officier de la Légion d'honneur.

Oersted n'a pas été seulement un physicien éminent, un penseur profond, c'était encore un excellent homme. Auteur de l'une des découvertes capitales de notre siècle, promoteur de l'une des écoles qui font le plus d'honneur au Danemark, fondateur de plusieurs institutions scientifiques et littéraires importantes, cher à la jeunesse et au public de Copenhague qu'il avait captivés pendant cinquante ans par un système d'idées poétiques et philosophiques en harmonie avec leurs instincts naturels, il se servit du crédit que sa haute position dans la science lui avait donné près d'un gouvernement éclairé et même de l'amitié d'un roi plein d'instruction (Christian VIII) qui s'honorait d'une telle amitié, pour rendre d'innombrables services, soit à la jeunesse studieuse, soit à des savants moins heureux que lui, soit même à une foule de personnes qu'il reconnaissait dignes de son appui. Si sa rare modestie n'avait égalé ses autres mérites, il aurait pu dire, lui aussi :

J'ai fait un peu de bien, c'est mon plus bel ouvrage.

NOTES.

PAGE XXXVIII. *Jean-Christian Oersted...*

J'écris le nom d'Oersted comme il a toujours été écrit dans les publications de l'Académie. En cela on a suivi l'orthographe allemande, tandis qu'il eût peut-être été préférable de se conformer à l'orthographe danoise, dans laquelle on écrit *Ørsted* ou sans majuscule *ørsted*. En Danemark on prononce *Eursted*, ce qui est aussi la prononciation allemande du mot *Oersted*, que nous avons tort de prononcer habituellement comme si nous écrivions *Ersted*.

PAGE XLV. *Ritter peut, à cet égard, être regardé comme créateur.*

Voyez : *Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques*, par M. Oersted, traduit de l'allemand par M. Marcel de Serres, 1813, p. 10.

PAGE LV. .... *l'identité de ces forces avec les forces électriques.*

Voyez : Oersted, ouvrage cité, p. 2.

PAGE LV. .... *les* phénomènes magnétiques *et les changements principaux dans la nature organique....*

Voyez : id. *ibid.*, p. 9.

Page LVI. .... *l'alumine à la suite des terres alcalines...*

Voyez : Oersted, ouvrage cité, p. 57.

PAGE LVI. .... *il disait que le verre pouvait être considéré comme un sel...*

Voyez : id. *ibid.*, p. 60.

PAGE LVI. .... *trois savants illustres dont notre âge s'honorera toujours.*

Voyez : id. *ibid.*, p. 11.

PAGE LVIII. *Voici comment Oersted s'exprimait.*

Voyez : *Annales de chimie et de physique*, t. XIV, p. 417 (août 1820). EXPERIMENTA CIRCA EFFECTUM... *Expériences sur l'effet du conflit électrique sur l'aiguille aimantée,* par M. J.-Chr. Oersted, professeur de physiqué dans l'université de Copenhague. (Traduction.)

PAGE LX. *La découverte d'Oersted, disait M. Arago,....*

Voyez : Arago, *Éloge d'Ampère*, p. 57.

PAGE LXI. .... *l'action réciproque des éléments de deux courants...*

Voyez : id. *ibid.*, p. 64.

PAGE LXI. .... *un fil conjonctif de platine qui s'orientait par l'action du globe terrestre.*

Voyez : id. *ibid.*, p. 67.

PAGE LXIII. .... *pendant une des dernières révolutions de la science...*

Voyez : id. *ibid.*, p. 82.

PAGE LXVI. *M. le professeur Hauch, de Copenhague, comparait... Oersted découvrant, après de longues méditations, l'action de la pile sur l'aiguille aimantée... à Christophe Colomb découvrant l'Amérique, après avoir rêvé toute sa vie l'existence d'une grande terre au-delà de l'Océan.*

La première idée de cette comparaison remonte à sir John Herschell, ainsi qu'on peut le voir dans la lettre suivante de M. de Humboldt à Oersted, dont la traduction m'a été obligeamment communiquée par M. de la Roquette, ancien consul de France en Danemark.

Traduction d'une lettre écrite par M. de Humboldt à Oersted (l'original est en allemand et sans date).

« Assurément, Monsieur le conseiller de conférence, ce sera pour mon Roi un plaisir de vous revoir encore une fois et de vous dire combien Sa Majesté est flattée personnellement de posséder dans nos murs un homme de votre célébrité. Vous êtes invité pour demain, lundi, à midi, à la table du Roi, dans le nouveau palais, et le soir aussi, dans le nouveau palais, à la première représentation de la *Médée* d'Euripide au théâtre de la Cour.

« Le chemin de fer aura un départ lundi vers 10 heures et demie ou 11 heures.

« Je viens seulement de lire cette nuit, dans Herschell, « *Study of natural philosophy,* » p. 340, ce beau passage vous concernant : « *In Oersted there is* « *something which reminds us of the obstinate adherence of Columbus to his no-* « *tions of the necessary existence of the new world, and the sole history of* « *Oersted's beautiful discovery may serve to teach us....* » Voilà un juste éloge exprimé en termes fort ingénieux.

« L'invitation officielle du Roi pour demain doit vous être déjà parvenue.

« Je demeure, avec la plus haute considération, votre dévoué,

« AL. DE HUMBOLDT.

« Sans-Souci,

« Dimanche matin. »

Une seconde lettre de M. de Humboldt à Oersted, dont je dois également la communication à M. de la Roquette, contribuera encore à montrer avec quels égards et quelle cordialité Oersted était reçu à Berlin :

« Puis-je compter, cher Docteur, sur le plaisir de vous revoir encore avant votre départ? Je désire non-seulement relire votre instructif Mémoire sur le repos des volcans du Nicaragua, mais aussi voir lever quelques doutes sur Squiers. Le Roi devant arriver aujourd'hui, je serai occupé demain mardi, mercredi et jeudi à Potsdam.

« Puis-je, dès lors, me flatter de vous voir à Berlin vendredi, samedi ou dimanche, entre midi et deux heures? Votre visite me fera grand plaisir.

« Je demeure, avec la considération la plus distinguée,

« Votre très-dévoué,

« A. DE HUMBOLDT.

« Berlin, rue d'Oranienbourg, 67.

« Lundi soir. »

PAGE LXIX. .... *expériences.... que son séjour à Paris lui avait permis de faire en commun avec Fourier.*

Voyez : *Annales de chimie et de physique,* t. XXII, p. 375. (Avril 1823.)

PAGE LXX. .... *un Mémoire plus complet qui a été imprimé en français.*

Voyez : *Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIV, p. 424. (Décembre 1848.)

PAGE LXX. .... *d'importants Mémoires sur l'électricité et le magnétisme, d'autres sur la compressibilité des liquides et des gaz, sur la chaleur développée par la compression de l'eau, sur les phénomènes capillaires, des ouvrages de littérature et de philosophie, etc....*

La note ci-après, que je dois à la parfaite obligeance de M. de la Roquette, fait connaître l'un de ces derniers ouvrages.

(*Note de M. de la Roquette.*) Oersted a publié, en 1850 (je crois, car je n'ai pu retrouver cet ouvrage, qu'il avait eu la bonté de m'envoyer), deux volumes sous le titre de *Aanden i Naturen* (l'Esprit [qui se manifeste] dans la nature). Cet ouvrage philosophique me paraît d'une haute portée ; il forme une série de traités dans lesquels l'auteur nous introduit, d'une manière à la fois philosophique et populaire, dans l'étude de la nature, en nous révélant l'esprit éternel qui en détermine tous les phénomènes, et le rapport où cet esprit se trouve avec le monde matériel et intellectuel. Voici la substance des traités ou chapitres dont se compose l'ouvrage :

1er VOLUME. 1° *De l'esprit manifesté dans le matériel.* L'auteur développe ce qu'il y a de constant ou d'immuable dans la mutation continuelle des corps ; c'est la pensée unique qu'on y trouve. L'unité de cette pensée appartient à la nature, car les lois naturelles, qui sont constantes et invariables, sont des lois de la raison, non de la raison qui est en nous, mais de celle qui se fait valoir dans l'univers entier. C'est l'ensemble des lois déterminant l'activité d'un objet, qui en constitue la véritable essence. Ces lois, qu'on peut à juste titre appeler les idées de la nature, forment dans tout objet une unité qu'on pourrait qualifier la pensée essentielle de l'objet ou son idée. Cette idée n'existe pas seulement devant la pensée, elle se réalise, au contraire, dans les forces agissantes des objets. L'être de l'objet est ainsi une idée animée ou vivante.

Pour mettre ces réflexions pleines d'intérêt à la portée de tout le monde, l'auteur a recours à la forme du dialogue, à l'instar de Platon, de Fontenelle et de Fénelon; son style est à la fois simple et clair, riche et varié; — 2° la fontaine et le jet d'eau. Il nous y peint les différentes impressions produites par ce phénomène; — 3° le rapport entre la conception de la nature par la pensée et celle qui s'opère à l'aide de l'imagination; — 4° la superstition et l'incrédulité dans leurs rapports aux sciences naturelles; — 5° toute l'existence considérée comme l'empire de l'esprit; — 6° la culture des sciences représentée comme un culte offert à Dieu.

2e VOLUME. 1° Le rapport des sciences naturelles à la poésie; — 2° le rapport des mêmes sciences à diverses notions importantes de la religion; — 3° de l'influence salutaire que l'étude et l'emploi des sciences naturelles doivent exercer sur le développement intellectuel de l'homme; — 4° deux discours tenus aux réunions des naturalistes scandinaves; — 5° du passage de l'école à la vie; — 6° comparaison des temps anciens et des modernes; l'auteur y démontre que ni le monde ni l'humanité ne se sont empirés; que la température de l'air n'a point changé (l'état physique du Groënland était, il y a six cents ans, le même qu'il est aujourd'hui); l'olivier avait en France, il y a mille huit cents ans, la même limite dans le nord qu'il a de nos jours; les hommes de l'antiquité n'étaient pas plus forts et ne parvenaient pas à un âge plus avancé que ceux des temps modernes; que le genre humain, loin de rétrograder, a fait d'heureux progrès à l'égard de la morale; 7° le rapport des sciences naturelles aux divers siècles et à leur philosophie... et le christianisme et la formation de l'esprit s'appuient mutuellement.

L'intérêt que cet ouvrage excita en Allemagne en provoqua une traduction sous le titre allemand de *Der Geist in der Natur*.

PAGE LXXIV. M. *Sharling, professeur de chimie à l'université de Copenhague, connu depuis longtemps par d'importants travaux sur la respiration.*

On doit à ce savant professeur un important travail sur la respiration, publié en 1843, quelques mois avant les recherches de MM. Andral et Gavarret sur le même sujet.

(Voir les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences, t. XVII, p. 1205.)

M. Alexandre Oersted, fils du célèbre jurisconsulte M. Anders Sondöe Oersted, et neveu de l'illustre physicien, est actuellement professeur de botanique à l'université de Copenhague.

PAGE LXXVII. *Sa mort fut un deuil profond et général pour la ville de Copenhague et pour tout le Danemark.*

Deux cent mille personnes, précédées par les *princes de la famille royale,* suivirent le convoi d'Oersted.

PAGE LXXVIII. *Un roi plein d'instruction (Christian VIII)....*

Le prince Christian de Danemark, qui régna plus tard sous le nom de Christian VIII, était excellent minéralogiste, et possédait, sur beaucoup de parties des sciences, des connaissances approfondies.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE L'INSTITUT IMPÉRIAL DE FRANCE.

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR LA TEINTURE

PAR M. E. CHEVREUL.

ONZIÈME MÉMOIRE.

DE LA THÉORIE DE LA TEINTURE.

Lu à l'Académie des Sciences les 25 février, 22 et 29 avril, 6 et 13 mai 1861.

1. Beaucoup de personnes qui n'ont pas réfléchi au mode de développement successif des sciences en général et des sciences d'observation, de raisonnement et d'expérience en particulier, ne se rendent pas un compte exact de la nécessité où se trouvent les savants, qui veulent exposer les principes de ces sciences, de démontrer autant qu'il leur est possible l'exactitude de ces principes : cependant c'est à cette condition que leurs livres et leurs travaux personnels auront

pour leurs lecteurs tous les avantages dont ils sont susceptibles. La disposition d'esprit des personnes désireuses de s'instruire, que je me permets de blâmer, est celle de beaucoup de jeunes gens qui, en commençant l'étude des mathématiques, ne s'expliquent pas la persistance de leur professeur à exiger *qu'ils sachent démontrer* rigoureusement une proposition si vraie à la simple apparence, qu'ils ne conçoivent pas qu'après en avoir entendu le seul énoncé, on puisse la mettre en doute.

2. C'est, fort de l'opinion contraire à celle que je critique maintenant, que dans tous mes écrits j'ai subordonné la clarté de l'exposition des idées, soit dans la description de mes expériences, soit dans la déduction de mes raisons ou motifs en faveur des opinions que je crois vraies, à toute prétention de style; et dans la clarté de l'exposition des idées, je comprends un système de raisonnements qui pourra paraître fastidieux à cause de sa longueur ou de la surabondance des preuves, mais nécessaire, à mon sens, pour porter la conviction dans les esprits sérieux dont l'assentiment n'est pas donné à des propositions exposées agréablement, mais à des raisonnements qui, s'ils ne portent pas la conviction, ont le mérite incontestable d'être l'expression exacte et nettement circonscrite des opinions de l'auteur.

3. Après avoir rappelé le principe qui m'a constamment dirigé dans mes publications, je rappellerai encore celles que j'ai faites depuis mon entrée aux Gobelins; car les dernières publications dont je dois entretenir l'Académie étant une suite, un complément ou un développement des premières, il me semble indispensable d'établir le lien qui les unit en un ensemble, base de l'ouvrage que je vais publier sous le

nom de *Cours de chimie appliquée à la teinture, deuxième partie.*

4. J'ai distribué mes recherches en trois séries :

1° Recherches physiques ;

2° Recherches physico-chimiques ;

3° Recherches chimiques ;

PREMIÈRE SÉRIE. — *Recherches physiques,* il faut ajouter *et physiologiques.*

5. Dans l'origine elles ne comprenaient que le contraste des couleurs, maintenant elles comprennent la théorie des effets optiques des étoffes de soie et un moyen de déterminer et de définir les couleurs.

Si une qualification est vicieuse, je le reconnais, c'est celle de *physique* appliquée au phénomène des contrastes de couleur. En effet, le caractère essentiel d'une *propriété physique* est son indépendance absolue de l'homme, elle existe, sans lui : dès lors, quand vous mettrez deux zones différemment colorées l'une à côté de l'autre, il n'y a rien de changé dans leurs propriétés physiques, et cependant, ainsi juxtaposées, chacune présente un phénomène différent de celui qu'elle présenterait si l'œil la voyait isolée de l'autre.

Le contraste n'est donc pas un phénomène physique, mais un phénomène de sensation dont la perception, étendue d'abord à tous les faits particuliers, puis généralisée par l'esprit, conduit à cette expression de la loi du contraste simultané des couleurs, *lorsque l'œil voit deux zones colorées diversement, il les voit les plus différentes possible, quant à la hauteur du ton et à la couleur proprement dite.*

Or deux couleurs sont vues les plus différentes, quand la complémentaire de l'une semble à l'œil du spectateur s'ajouter à l'autre couleur, ce qui revient à dire que les couleurs semblent perdre sinon en entier, du moins partiellement, ce qu'elles ont d'identique ou d'analogue.

Ce contraste des couleurs encore peu connu en France l'est aujourd'hui bien davantage en Angleterre. Mon ouvrage *de la Loi du Contraste simultané des couleurs* publié en 1839, à Paris, et traduit en anglais en 1854, est à sa troisième édition; en outre, une traduction abrégée, qui a paru à Londres en 1859, est en 1860 à sa seconde édition. Une sorte de catéchisme d'une dizaine de pages, concernant le contraste, se vend *au prix de quelques schellings* en Angleterre, à l'usage des écoles primaires. Enfin la Société royale de Londres a décerné en 1858 la médaille de Copley au livre *de la Loi du Contraste simultané des couleurs,* et à mes recherches de chimie organique.

C'est à la suite d'un cours des contrastes de couleurs fait à Lyon, en 1841 et 1842, que la chambre de commerce de cette ville publia à ses frais les leçons que j'y professai spécialement pour exposer les effets optiques des étoffes de soie, effets dont j'ai ramené l'explication à quatre principes, à savoir :

1° Au principe de la réflexion de la lumière par un système de cylindres parallèles et lisses;

2° Au principe de la réflexion de la lumière par un système de cylindres parallèles et cannelés perpendiculairement à l'axe;

3° Au principe du contraste des couleurs;

4° Au principe du mélange des couleurs.

DEUXIÈME SÉRIE. — *Recherches physico-chimiques.*

6. Ces recherches sont l'application du *principe du mélange des couleurs* à un nombre considérable de cas différents, principe qui est exactement l'inverse dans ses effets *du principe du contraste simultané des couleurs*. Les effets de celui-ci n'apparaissent que sur des zones d'une étendue sensible, vues distinctement, tandis que les effets du principe du mélange des couleurs ne s'observent que sur des matières colorées tellement divisées que leur étendue superficielle échappe à la vue, ou si leur étendue est réellement sensible à une petite distance, elle cesse de l'être lorsque ces matières colorées présentent les effets du mélange.

C'est conformément au *principe du mélange des couleurs*, que des matières présentant la couleur *rouge*, la couleur *jaune*, et la couleur *bleue*, couleurs qualifiées de *simples* par les teinturiers et les peintres, étant mêlées *une à une*, *donnent des couleurs* ORANGÉE, VERTE *et* VIOLETTE, *qu'ils appellent* BINAIRES, *et que*, *mêlées toutes les trois ensemble*, *elles donnent du* NOIR, *du* BRUN *ou du* GRIS, *ou enfin une* COULEUR RABATTUE, *si les porportions respectives ne sont pas celle de la neutralisation.*

Ce dernier effet du principe du mélange des couleurs peut s'exprimer en disant que le *mélange des couleurs complémentaires donne le noir ou le gris* selon l'intensité du ton.

Dans les recherches de la deuxième série, je me suis appliqué surtout à développer le principe du mélange en ce qui concerne l'*azurage* des étoffes filées et tissées qui doivent rester blanches, de la pâte de papier, etc., etc., etc.

L'azurage n'est qu'une application particulière du principe, celle où la couleur qu'on veut faire disparaître étant le 3 *orangé-jaune*, on emploie un bleu qui est le 3 *bleu*. Si la couleur était le *jaune*, il faudrait employer le *violet*.

Je cite ces deux exemples, parce qu'ils sont mis en pratique dans beaucoup de cas.

La raison de cette application est que, si l'œil a la perception d'une couleur dite simple ou binaire excessivement pâle, il n'a plus la perception, comme couleur, de cette couleur simple ou binaire mêlée à la proportion exacte de la complémentaire propre à la neutraliser. L'effet dont je parle se borne alors à une ombre légère eu égard à un corps parfaitement blanc servant de terme de comparaison.

TROISIÈME SÉRIE. — *Recherches chimiques.*

7. J'ai publié dix Mémoires de recherches chimiques, sans compter des notes concernant des matières colorantes, l'apparition de taches en diverses circonstances sur les étoffes de laine, etc., etc. Ces Mémoires ont été imprimés dans le recueil de l'Académie, sauf le septième, dont plusieurs fragments ont paru dans les comptes rendus et autres publications périodiques.

Les Mémoires publiés concernent les objets suivants :

1[er] MÉMOIRE. — Introduction à l'étude de la teinture, et considérations générales sur cet art.

2[e] MÉMOIRE. — La détermination des quantités d'eau contenues dans le coton, le lin, le chanvre, la soie et la laine,

pris dans différents états pour des degrés de température et d'humidité, déterminés par le thermomètre et l'hygromètre de Saussure.

3e MÉMOIRE. — L'examen de l'action de l'eau liquide à froid sur un assez grand nombre de matières colorantes appliquées sur la laine.

4e MÉMOIRE. — L'examen de l'action de la lumière sur des étoffes de laine, de soie et de cotons teintes en curcuma, rocou, carthame, orseille, en bleu d'acide sulfo-indigotique et d'indigo de cuve, en bleu de Prusse, lesquelles étoffes étaient placées dans le vide sec, le vide humide, l'air sec, l'air humide et l'atmosphère.

Les résultats de ces expériences montrent que la lumière n'altère profondément la plupart des couleurs appliquées par la teinture sur les étoffes, qu'autant que ces étoffes, en même temps qu'elles sont éclairées par le soleil, reçoivent le contact de l'oxygène atmosphérique.

5e MÉMOIRE. — L'examen de l'action des températures de 150°, 160° et de 180° sur les étoffes colorées précédentes et sur d'autres étoffes colorées avec les bois de campêche, de Brésil et de quercitron, la cochenille et la gaude.

Les résultats de ces expériences sont analogues à ceux qu'on obtient avec la lumière, c'est-à-dire qu'à température égale, l'action altérante de la chaleur est bien moindre quand elle agit isolément dans le vide sec, dans le vide humide, que quand elle agit avec le gaz oxygène.

La lumière et la chaleur n'agissent pas de la même manière

sur les mêmes étoffes teintes avec une même matière colorante.

La nature de l'étoffe a elle-même une influence spécifique ou spéciale sur la stabilité de la matière colorée qui lui est unie.

6e MÉMOIRE. — L'examen de l'action de la lumière sur le bleu de Prusse placé dans le vide est des plus intéressants. Aussi ce Mémoire y est-il spécialement consacré.

Les étoffes teintes en bleu de Prusse perdent leur couleur bleue en devenant blanchâtres, puis brunes, et en même temps il se dégage sensiblement du cyanogène ou de l'acide cyanhydrique; mais, fait remarquable, ces étoffes, exposées à l'oxygène sec, redeviennent bleues, et le même échantillon de soie ou de coton peut se décolorer dans le vide lumineux et se recolorer dans l'oxygène sec jusqu'à cinq fois successivement, sans qu'à la dernière fois on puisse séparer de l'étoffe recolorée une quantité notable de sesquioxyde de fer, au moyen de l'acide chlorhydrique.

Le bleu de Prusse dans le vide chaud perd sa couleur, mais en exhalant plus de cyanogène ou d'acide cyanhydrique que quand il se décolore dans le vide lumineux. Aussi, lorsqu'il est redevenu bleu sous l'influence de l'oxygène, cède-t-il alors une quantité notable de sesquioxyde de fer à l'acide chlorhydrique.

7e MÉMOIRE. — Comme je l'ai dit, il n'a point été imprimé en son entier; des fragments seulement publiés à diverses époques ont fait connaître quelques-uns des résultats principaux de mes recherches. On sait aujourd'hui combien sont

nombreux les principes immédiats que le mouton évacue par la peau, et l'on connaît les différences qui distinguent la stéarérine, l'élaïérine, les acides stéarérique, élaïérique du suint, d'avec la stéarine, la margarine, l'oléine et les acides que les corps gras neutres donnent par la saponification. On sait encore que l'oxalate de chaux, le silicate de potasse, existent dans le suint du mouton; on sait enfin qu'il s'y trouve un composé azoté et sulfuré en forte quantité avec plusieurs acides volatils odorants.

L'oxalate de chaux et le composé azoto-sulfuré ont été retrouvés dans le suint de l'alpaca; la sueur de l'homme a présenté le composé azoto-sulfuré.

Dans l'introduction de ce Mémoire, en montrant la différence essentielle qui distingue l'analyse organique dite immédiate de l'analyse minérale, j'ai conclu que l'analyse organique dite élémentaire est une véritable analyse minérale, parce qu'elle se borne à déterminer la nature et la proportion des éléments constituant chaque principe immédiat d'origine organique sans s'inquiéter de l'arrangement de leurs atomes, tandis que l'analyse qualifiée d'immédiate n'atteint son but spécial qu'autant qu'elle a respecté cet arrangement dans les divers principes immédiats qu'elle a isolés.

8ᵉ MÉMOIRE. — La coloration des étoffes en teintures est ramenée à trois causes, l'affinité, le mélange, l'affinité et le mélange.

L'influence de l'alun et du passage à la vapeur d'eau pour donner à l'indigo de cuve plus de stabilité qu'il n'en aurait sans cela.

9[e] MÉMOIRE. — L'examen de l'action que des corps solides qui conservent leur état sont susceptibles d'exercer sur un liquide tenant en solution un corps solide ou liquide. J'ai nommé *affinité capillaire* l'affinité exercée par le solide.

10[e] MÉMOIRE. — Dans mon dixième Mémoire j'ai montré le moyen de dégrader le bleu de Prusse sur la soie et le coton, au moyen des solutions de sulfate de sesquioxyde de fer et de cyanoferrite de cyanure de potassium, que je qualifie de *normales*.

FIN DU RÉSUMÉ.

CLASSIFICATION DES FAITS

SERVANT DE BASE

A LA THÉORIE DE LA TEINTURE

8. Voici maintenant les recherches qui servent de complément aux précédentes :

1° Celles qui se rattachent à la réalisation de la conception de la construction chromatique-hémisphérique, recherches qui composent le trente-troisième volume des Mémoires de l'Académie sous le titre de :

Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs, d'après une méthode précise et expérimentale, avec l'application de ce moyen à la définition et à la dénomination des couleurs d'un grand nombre de corps naturels et de produits artificiels.

2° Les recherches concernant la théorie de la teinture. Elles comprendront plusieurs Mémoires; celles qui composent le onzième Mémoire que je présente aujourd'hui ouvriront le trente-quatrième volume du recueil de l'Académie. Elles montrent par le *fait même* l'utilité du moyen

de définir les couleurs d'une manière précise, puisque toutes les couleurs résultant de l'application des matières colorées sur les étoffes par l'art de la teinture sont définies d'une manière précise à l'aide de ce moyen, et qu'il est évident qu'on peut suivre, pendant une période de plusieurs mois et même de plusieurs années, tous les changements qu'une matière colorée fixée sur une étoffe est susceptible d'éprouver de la part des agents atmosphériques, et en général de la part d'agents quelconques. Grâce à ce moyen, on verra comment on peut comparer, sous le rapport de la stabilité, les étoffes teintes à froid avec les étoffes teintes à chaud, et ces deux classes d'étoffes avec les mêmes étoffes passées à la vapeur. Or ce sont les résultats de telles épreuves que je vais exposer dans ce onzième Mémoire.

9. Il faut, pour établir la théorie de la teinture d'une manière générale et précise, avoir réuni un grand nombre de faits afférant aux cinq catégories suivantes :

10. 1° Établir par des faits incontestables les causes immédiates en vertu desquelles on peut colorer les étoffes en recourant aux procédés de l'art de la teinture;

2° Déterminer exactement les circonstances dans lesquelles on a opéré la fixation des matières colorées sur les étoffes.

Ces circonstances sont principalement :

a) La nature des espèces chimiques qu'on veut faire réagir ensemble ;

b) La proportion respective de ces espèces avec ou sans l'intermédiaire des corps appelés vulgairement mordants ;

c) La durée de leur contact ;

d) La température où elles se trouvent durant la réaction;

e) Le passage à la vapeur pendant un temps déterminé.

Le résultat de l'application d'une matière colorée une fois obtenu dans les circonstances précédentes et définies, reprendre l'application de la matière colorante en faisant varier les circonstances, afin d'évaluer les influences des proportions, de la durée du contact, de la température, etc., etc.

3° Déterminer les couleurs obtenues quant à leurs tons et aux gammes auxquelles elles se rapportent respectivement, en recourant aux cercles chromatiques;

4° Reconnaître l'influence des agents atmosphériques, l'oxygène, la vapeur d'eau et la lumière, sur des échantillons d'étoffes teintes dans des circonstances parfaitement déterminées.

Ne connaissant que ce moyen de savoir absolument quelle est la valeur des couleurs fixées sur les étoffes au point de vue de la stabilité, je soumets à cette épreuve les étoffes teintes avec une même matière dans diverses circonstances, afin de juger de l'influence de ces circonstances, telles que celles des proportions, de la température, d'un corps intermédiaire appelé vulgairement *mordant*, du passage à la vapeur, etc.

5° Les ouvrages sur la teinture s'appliquant généralement aux ligneux, coton, lin et chanvre, à la soie et à la laine, je considère comme nécessaire à la théorie de la teinture que les expériences soient faites comparativement sur le coton, la soie et la laine. Sans cela on pourrait être conduit à adopter des opinions inexactes, parce que ces trois étoffes sont loin de se conduire pareillement avec une même matière colorante.

PREMIÈRE PARTIE.

PREMIÈRE CATÉGORIE DE FAITS.

Des causes immédiates
en vertu desquelles on peut colorer les étoffes en recourant
aux procédés de l'art de la teinture.

11. Il est démontré dans mon huitième Mémoire que les étoffes colorées par des procédés du ressort de la teinture peuvent devoir leur couleur : 1° à l'affinité chimique; 2° à une simple adhésion à la surface de l'étoffe ou à l'interposition entre ses filaments d'une matière colorée ; 3° à la fois à ces deux causes.

12. J'admets en principe qu'une étoffe plongée dans un bain dont la matière colorante est en solution chimique ne peut s'y colorer qu'en vertu de l'affinité mutuelle de l'étoffe et de la matière colorée qui s'y fixe ; car, pour la réalisation de cet effet, il n'y a que l'affinité capable de surmonter celle du dissolvant pour la matière colorante qu'il tient en dissolution.

Il est entendu que, pendant tout le temps de l'immersion de l'étoffe dans le bain colorant, on a placé à côté de ce bain et dans les circonstances où il se trouve un bain colorant identique au premier, mais dans lequel il n'y a pas d'étoffe, afin que l'opérateur puisse constater qu'il ne s'y

dépose rien pendant que l'étoffe se teint dans le premier bain.

13. J'hésite d'autant moins à exposer des faits propres à démontrer l'intervention de l'affinité dans les phénomènes de la teinture, qu'elle a été mise en doute récemment par l'auteur d'une théorie relative à la fixation des matières colorantes sur les étoffes, la cause de cette fixation étant, selon lui, purement mécanique ou physique.

S'il existe une preuve de l'intervention de l'affinité dans la fixation des matières colorantes sur les étoffes, c'est assurément la diversité de coloration qu'on observe en plongeant simultanément dans un même bain colorant des poids égaux de laine, de soie et de coton, et la définition que l'on fait ensuite de la couleur fixée sur chaque étoffe, relativement à la gamme et à la hauteur du ton auxquelles la couleur se rapporte. Il est entendu qu'en faisant varier le bain de matière colorante, les trois étoffes d'un même nom des différents lots sont identiques; sans cette condition, les résultats pourraient différer de ceux que je vais exposer. Par exemple, la laine, préalablement passée à la chaux ou au sous-carbonate de soude atteint dans la même circonstance à un ton bien plus élevé que si elle n'avait pas subi de passage alcalin. Les résultats que je vais décrire et les conséquences que j'en tire relativement à toutes les matières colorantes employées exigent donc, pour être exacts et comparables, que tous les échantillons de laine teints aient été identiques, quant à la préparation et à l'origine.

§ I.

14. PREMIERS FAITS. — *Acide picrique.*

1 gramme de laine, 1 gramme de soie et 1 gramme de coton plongés à froid dans une solution aqueuse d'acide picrique ont présenté, après trois heures de macération, les résultats suivants :

Laine...... jaune 8 ton.
Soie....... 2 jaune 5 ton.
Coton...... zéro couleur.

En répétant la teinture au bouillon de manière, autant que possible, à ne pas dépasser le ton des étoffes teintes à froid, les résultats furent :

Laine....... 5 orangé-jaune 9 ton.
Soie........ 1 jaune 6 ton.
Coton....... zéro couleur.

15. *Conséquences.*

1. La laine a plus d'aptitude que la soie, soit à froid, soit à chaud, à s'unir à l'acide picrique.
2. La chaleur tend à oranger l'acide picrique.
3. Le coton n'a nulle affinité pour l'acide picrique dissous dans l'eau.

§ II.

16. Deuxièmes faits. — *Carthamine.*

Liqueur normale de carthaminate de soude (A).

1re série d'expériences.

Liqueur normale A 50 cent. cub. } Durée de la macération 96 heures à 15 d.
Eau + acide acétique 150 } Bain presque épuisé.

Laine... 5 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ .... 1 ton.
Soie.... 3 violet-rouge inclinant au 4, œil de rabat........ 5 ton.
Coton... 1 violet-rouge .... 4,33 ton.

Liqueur normale A 50 cent. cub. } Durée de la macération 96 heures à 15 d.
Eau + acide acétique 300 } Bain presque épuisé.

Laine... 5 rouge-orangé 2 $\frac{2}{10}$ .... 1 ton.
Soie.... 4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ .... 5 ton.
Coton... 1 violet-rouge .... 4 ton.

Liqueur normale A 50 cent. cub. } Durée de la macération 22 jours à 15 d.
Eau + acide acétique 150 } Bain épuisé.

Laine... 2 orangé $\frac{1}{10}$ .... 1,00 ton.
Soie.... 5 violet-rouge $\frac{1.5}{10}$ .... 5,25 ton.
Coton... 1 violet-rouge .... 4,75 ton.

Liqueur normale A 50 cent. cub. } Durée de la macération 22 jours à 15 d.
Eau + acide acétique 300 } Bain épuisé.

Laine... 2 orangé $\frac{1}{10}$ .... 1,00 ton.
Soie.... 1 rouge $\frac{3}{10}$ .... 5,33 ton.
Coton... 1 violet-rouge .... 5,00 ton.

2e série d'expériences. Liqueur normale de carthamate de soude (B).

Liqueur normale de carthamate de soude (B) 50 centimètres cubes. } Durée de la macération
Eau + acide acétique .... 150 } 3 heures à 15 d.

Laine... 5 rouge $\frac{1}{10}$.................................. 1,75 ton.
Soie.... 4 violet-rouge.............................. 6,00 ton.
Coton... 3 violet-rouge.............................. 6,00 ton.

Liqueur normale de carthamate de soude (B) 50 centimètres cubes. } Durée de la macération
Eau + acide acétique .... 300 } 3 heures à 15 d.

Laine... 4,5 rouge $\frac{0.5}{10}$.................................. 1,75 ton.
Soie.... 3,5 violet-rouge.............................. 6,00 ton.
Coton... 3 violet-rouge 6 ton........................ 6,00 ton.

Liqueur normale de carthamate de soude (B) 50 centimètres cubes. } Durée de la macération
Eau + acide acétique.................. 150 } 12 jours à 15 d.

Laine... 5 rouge-orangé œil de rabat.................. 2,33 ton.
Soie.... 3 rouge.............................. 8,00 ton.
Coton... 3 violet-rouge.............................. 7,00 ton.

Liqueur normale de carthamate de soude (B) 50 centimètres cubes. } Durée de la macération
Eau + acide acétique .... 300 } 12 jours à 15 d.

Laine... 5 rouge-orangé œil de rabat.................. 2,33 ton.
Soie.... 3 rouge.............................. 8,00 ton.
Coton... 3 violet-rouge.............................. 7,00 ton.

Liqueur normale de carthamate de soude (B) 400 cent. cub. } Durée de l'immersion 12 jours à 15 d.
Eau + acide acétique............... 1200 } Beaucoup de matières colorantes en excès.

Laine... 1 orangé $\frac{0.33}{10}$.................................. 3,00 ton.
Soie.... 4 rouge.............................. 10,00 ton.
Coton... 4 violet-rouge.............................. 9,00 ton.

17. *Conclusions.*

1. Les deux séries d'expériences démontrent que l'apti-

tude de la laine à prendre la carthamine est bien moindre que celle de la soie et du coton.

2. L'aptitude de la soie est un peu plus grande que celle du coton, du moins quand la macération est prolongée et que la carthamine est en excès.

3. La proportion de l'eau, telle qu'elle a été employée du simple au double, n'a pas exercé d'influence notable.

4. Les résultats sont les mêmes que les précédents 1 et 2 dans les expériences où la carthamine a été employée en grand excès.

5. Toutes les expériences démontrent une aptitude élective à prendre la carthamine bien différente dans les trois étoffes de celle qu'elles ont à prendre l'acide picrique.

La laine a, des trois étoffes, le plus d'aptitude à prendre celui-ci, tandis qu'elle en a le moins à prendre la carthamine.

Le coton, dont l'aptitude à prendre l'acide picrique est zéro, a autant d'aptitude à peu près à prendre la carthamine que la soie.

Enfin c'est la soie dont l'aptitude à prendre la carthamine est la plus grande, relativement à celle de la laine et du coton.

§ III.

18. TROISIÈMES FAITS. — *Acide sulfoindigotique.*

Liqueur normale d'acide sulfoindigotique { indigotine..... 1 g. ; acide sulfurique 12 ; Eau.......... } 1000 cent. cubes (A).

Liqueur normale (A) 25 cent. cubes.
Eau.............. 150

	Durée de la macération 3 h. à 15 d.	Durée de la macération 24 h. à 15 d.
Laine.......	bleu 10,75 ton.	.... 1 bleu 11,00 ton.
Soie........	1 bleu 12,00 ton.	.... 1 bleu 11,33 ton.
Coton... ...	2 bleu 5,50 ton.	.... 1 bleu 5,00 ton.

Liqueur normale (A) 25 cent. cubes.
Eau.............. 300

Laine.......	bleu 9,75 ton.	.... 1 bleu 11,25 ton.
Soie........	1 bleu 12,00 ton.	.... 1 bleu 11,50 ton.
Coton.......	2 bleu 5,75 ton.	.... 1 bleu 5,00 ton.

Liqueur normale (B) 25 cent. cubes.
Eau.............. 150

	Durée de la macération 3 h. à 15 d.	Durée de la macération 48 h. à 15 d.
Laine.......	1 bleu 9,75 ton.	.... 1 bleu 11,33 ton.
Soie........	1 bleu 10,50 ton.	.... 1 bleu 10,33 ton.
Coton.......	1 bleu (inclin. au 2) 5,50 t.	.... 1 bleu 4,00 ton.

Liqueur normale (B) 25 cent. cubes.
Eau.............. 300

Laine.......	1 bleu 9,75 ton.	.... 1 bleu 11,50 ton.
Soie........	1 bleu 10,50 ton.	.... 1 bleu 10,33 ton.
Coton.......	1 bleu (inclin. au 2) 2,50 t.	.... 1 bleu 3,75 ton.

Liqueur normale (C) 50 cent. cubes.
Eau 150

Durée de la macération 3 h. à 15 d.	Durée de la macération 96 h. à 15 d. Il restait de l'acide sulfoindig. dans le bain
Laine .... 3 bleu 8,00 ton.	.... 1 bleu 10,50 ton.
Soie .... 2 bleu 12,00 ton.	.... 2 bleu 12,75 ton.
Coton .... 2 bleu 5,50 ton.	.... 2 bleu 5,33 ton.

Liqueur normale (C) 50 cent. cubes.
Eau 300

Laine .... 2 bleu 8,00 ton.	.... 2 bleu (inclin. au 1. 10,33 t.
Soie .... 2 bleu 12,50 ton.	.... 2 bleu 13,00 ton.
Coton .... 3 bleu 5,00 ton.	.... 2 bleu 5,33 ton.

19. *Conclusions.*

Je ne donnerai que les conclusions qui me paraissent absolument exactes.

Liqueur normale A.

Macération de trois heures et de vingt-quatre heures.

1. La soie a plus d'aptitude que la laine et surtout que le coton à prendre l'acide sulfoindigotique, que l'eau soit 150 ou 300.

2. Quand l'immersion est de vingt-quatre heures, la soie ne s'élève pas au même ton que quand elle n'est que de trois heures.

Il en est de même du coton.

Le ton de la laine, au contraire, s'élève.

De là on peut conclure qu'il ne serait pas impossible qu'après trois heures la soie et même le coton cédassent à la laine de l'acide sulfoindigotique dont ils se seraient emparés d'abord.

Liqueur normale B.

3. Ce qui semble justifier cette conclusion, c'est qu'en opérant avec la liqueur B, la durée de la macération ayant été prolongée de quarante-huit heures, le ton des laines teintes avec 150 et 300 d'eau a dépassé de 1 ton celui des soies, tandis que dans la macération de trois heures les soies et les cotons étaient plus élevés de ton que dans la macération de quarante-huit heures.

Liqueur normale C.

Employée en quantité double, relativement aux expériences A et B, les quantités d'eau restant les mêmes, 150 et 300, et les macérations étant de trois et de quatre-vingt-seize heures.

4. Après trois heures de macération, la soie était plus élevée que la laine et surtout que le coton (A et B).

5. Après quatre-vingt-seize heures de macération, malgré l'excès de la matière colorante, les soies et les cotons n'étaient que légèrement plus élevés que ceux des liqueurs A et B macérés vingt et quarante-huit heures, et, fait remarquable, c'est que les laines étaient moins élevées de ton que

les soies. Les différences étaient de 1,25 ton et de 2,66 ton; résultat dû à ce que l'acide sulfurique en excès affaiblissait beaucoup plus l'affinité de la laine pour l'acide sulfoindigotique que celle de la soie.

§ IV.

QUATRIÈMES FAITS. — *Rocou.*

20. La solution normale de rocou fut préparée avec 5 grammes d'une bixine dont le pouvoir colorant était de six fois environ supérieur au rocou du commerce desséché, 3 grammes de soude à l'alcool et 100 centimètres cubes d'eau.

Liqueur normale de rocou (A) 25 cent. cubes.
Eau.......... 150

	Après une macération de 3 h. à 15 d.			Après une macération de 48 h. à 15 d.		
Laine...	or.-jaune	7,50 ton.	 5	orangé	10,00 ton.
Soie....	1 or.-jaune	10,00 ton.	 3	orangé	11,00 ton.
Coton...	1 orangé	10,00 ton.	 1	orangé	11,00 ton.

Liqueur normale de rocou (A) 25 cent. cubes.
Eau...................... 300

Laine...	1 or.-jaune	6,00 ton.	 1	orangé-jaune	9,00 ton.
Soie....	1 or.-jaune	9,00 ton.	 4	orangé	10,00 ton.
Coton...	2 orangé	10,00 ton.	 1	orangé	10,00 ton.

Conclusions.

1° Le coton n'a qu'une aptitude très-légèrement plus prononcée que la soie à se teindre en rocou.

2° La laine a sensiblement un peu moins d'aptitude que le coton et la soie.

3° Une macération de quarante-huit heures et 150 centimètres cubes d'eau sont favorables à l'élévation du ton des trois étoffes.

4° 300 centimètres cubes d'eau affaiblissent un peu l'aptitude des trois étoffes pendant la macération de quarante-huit heures.

Macération de 3 heures à 15 d.			Macération de 20 heures à 15 d.		
Liqueur normale de rocou (B) 25 cent. cub.			Liqueur normale de rocou (C) 25 cent. cub.		
Eau 150			Eau 150		
Laine....	5 orangé $\frac{3}{10}$	3,00 ton.		1 orangé-jaune	8,00 ton.
Soie.....	5 orangé	6,50 ton.		5 orangé	10,00 ton.
Coton ...	2 orangé	9,33 ton.		2,5 orangé	10,00 ton.
Liqueur normale de rocou (B) 25 cent. cub.			Liqueur normale de rocou (C) 25 cent. cub.		
Eau 300			Eau 300		
Laine....	5 orangé $\frac{2}{10}$	2,75 ton.		orangé-jaune	6,00 ton.
Soie.....	4,5 orangé	4,50 ton.		5 orangé	10,00 ton.
Coton...	2 orangé	8,75 ton.		3 orangé	10,00 ton.

21. *Conclusions.*

Liqueur normale (B), macération de trois heures.

1° 300 cent. cubes d'eau affaiblissent notablement l'ap-

Liqueur normale (C), macération de vingt heures.

1° 300 cent. cubes d'eau n'ont affaibli que l'aptitude

titude de la matière colorante du rocou à se fixer sur les étoffes.

de la laine à prendre la matière colorante du rocou.

2° La soie et le coton se sont élevés au même ton avec 300 cent. cub. qu'avec 150, et le ton était égal pour chacune d'elles comme il l'était avec la liqueur normale A; mais avec celle-ci il y avait avec 300 cent. cub. d'eau 1 ton de moins qu'avec 150 cent. cub.

§ V.

Cinquièmes faits. — *Gaude.*

22. Enfin j'ajouterai qu'à froid des étoffes alunées plongées six heures dans une solution de gaude ont présenté les résultats suivants :

Laine..........	jaune 7,50 ton.
Soie...........	jaune 7,50 ton.
Coton..........	jaune 6,50 ton.

Conclusion.

A froid, la laine et la soie ont la même aptitude à prendre le principe colorant de la gaude, et cette aptitude est supérieure de 1 ton à celle du coton, dans les circonstances où j'ai opéré.

Conclusions finales.

23. Il est impossible, à mon sens, d'expliquer les faits précédents sans admettre l'intervention de l'affinité dans les exemples de teinture que j'ai choisis.

En définitive, on voit qu'en opérant à froid :

1° La laine a un peu plus d'aptitude à prendre l'acide picrique que la soie, tandis que le coton n'en prend pas sensiblement.

2° La soie et le coton ont à peu près la même aptitude à prendre la carthamine, tandis que la laine en a beaucoup moins ; résultat remarquable que la soie azotée, comme l'est la laine, se rapproche beaucoup du coton, qui n'est point azoté, sous le rapport de l'aptitude à prendre la carthamine.

3° La laine et la soie, contrairement à l'exemple précédent, ont bien plus d'aptitude à prendre l'acide sulfoindigotique que le coton. Le cas est donc analogue à celui de l'acide picrique, sauf que le coton n'est pas dépourvu d'affinité pour l'acide sulfoindigotique, comme il l'est pour l'acide picrique.

4° Le coton n'a qu'une aptitude très-peu supérieure à celle de la soie pour prendre le rocou, et les deux étoffes en ont sensiblement plus que la laine.

5° La soie et la laine, enfin, ont à peu près une égale aptitude à prendre la couleur de la gaude, tandis que cette aptitude n'est que peu supérieure à celle du coton.

Mais, pour qu'on ne croie pas que j'attribue à l'affinité exclusivement la fixation des matières colorées sur les étoffes

produites dans toutes les opérations du teinturier indistinctement, je rappellerai avoir démontré, par des expériences très-simples, que la coloration des étoffes peut avoir lieu non-seulement en vertu de l'affinité seule, mais encore en vertu d'une imprégnation de poussière colorée introduite mécaniquement dans les interstices des filaments des étoffes, et enfin en vertu de la force de l'affinité et d'une imprégnation abolument mécanique. (Huitième Mémoire de mes *Recherches chimiques, Mémoires de l'Académie des Sciences*, tome XXIV, page 409.)

Enfin je ferai remarquer combien l'usage des cercles chromatiques et de la dégradation de chacune de leurs gammes en 20 tons rend facile l'expression de la diversité d'aptitude que des étoffes peuvent avoir à prendre une même matière colorante.

DEUXIÈME PARTIE.

CLASSIFICATION DES MATIÈRES.

---

24. Les matières comprises dans la deuxième partie composent la 2e, 3e et 4e catégories de faits dont j'ai parlé précédemment (10. 2°, 3° et 4°).

2e *Catégorie.*

Détermination des circonstances dans lesquelles on a opéré la fixation d'un assez grand nombre de matières colorées usuelles sur la laine, la soie et le coton.

1. Préparation des étoffes.
2. Teinture des étoffes à la température de 15 d et au bouillon.
3. Teinture des étoffes sans mordant ou avec mordant.
4. Passage des étoffes teintes à la vapeur.

3e *Catégorie.*

Détermination des couleurs obtenues dans les circonstances précitées, eu égard aux gammes et aux tons des couleurs rapportées à ceux des cercles chromatiques.

4e Catégorie.

Exposition à l'air lumineux :

1° Des étoffes teintes à froid sans mordant ou avec mordant ;

2° Des étoffes teintes au bouillon avec mordant ;

3° Des étoffes teintes à froid sans mordant ou avec mordant et étoffes teintes à chaud avec mordant, passées à la vapeur d'eau pendant une heure.

4° Détermination des changements qu'elles ont subis respectivement et comparativement dans des temps déterminés.

25. Les expériences faites pour résoudre les questions de cette partie du onzième Mémoire composent deux séries. La première comprend des expériences faites en 1854, et la deuxième des expériences faites en 1859 et 1860. Je vais les présenter successivement, parce que les séries ne comprennent pas absolument les mêmes matières colorantes, et que dans la première seulement on a teint comparativement des étoffes non mordancées et des étoffes mordancées.

26. Distribution des matières de la première série d'expériences exécutées en 1854.

Chapitre 3. — Examen comparatif des étoffes mordancées teintes à chaud.

Examen comparatif des mêmes étoffes passées à la vapeur.

Chapitre 4. — Examen comparatif des étoffes précédentes (chapitres 1, 2 et 3) exposées à l'air lumineux.

CHAPITRE I.

TEINTURE DES ÉTOFFES MISES EN EXPÉRIENCE.

A. *Préparation des étoffes.*

27. La *laine* a été passée au lait de chaux pendant trente heures, puis soumise à l'acide chlorhydrique très-faible, et enfin lavée à l'eau jusqu'à ce que le lavage ne troublât plus l'azotate d'argent.

La *soie* a été dégommée, cuite au savon, puis lavée à l'eau distillée.

Le *coton* a été soumis successivement à l'action d'une lessive de soude bouillante à 1 ^{d}, à l'hypochlorite de chaux, à l'acide chlorhydrique faible, et enfin lavé jusqu'à ce que le lavage ne troublât plus l'azotate d'argent.

B. *Passage aux mordants.*

28. La moitié des étoffes a été alunée de la manière suivante :

La *laine* a été soumise pendant une heure à un bouillon de $\frac{16}{100}$ d'alun de $\frac{4}{100}$ de tartre et de 20 parties d'eau. On remplaçait l'eau qui s'évaporait par de nouveau liquide bouillant.

La *soie* a séjourné quarante-huit heures dans de l'eau

saturée d'alun, puis elle a été lavée comme on le fait ordinairement.

Le *coton* a été aluné comme la soie.

C. *Teinture des étoffes.*

29. La *laine* a été partagée en écheveaux pesant chacun 2 grammes.

La *soie*, en écheveaux pesant 1 gramme chacun.

Le *coton*, en écheveaux pesant 1,5 gramme chacun.

30. Les *étoffes non mordancées* ont été plongées dans un quart de litre de décoction de chaque matière colorante refroidie.

On avait employé par litre d'eau :

50 grammes de bois de campêche.
— — de Brésil.
— — jaune.
— — de fustet.
— — de quercitron.
— de sumac.
— de gaude.
— de graine d'Avignon.
— de brou de noix.
— de garance.
25 grammes de cochenille.
— de curcuma.

L'ébullition avait duré un quart d'heure.

Les étoffes avaient macéré six heures dans la décoction de cochenille et douze heures dans les autres décoctions.

Retirées du bain, elles ont été lavées, puis séchées.

31. Les *étoffes de laine alunées* et tartrées et les étoffes de

soie et de coton simplement alunées ont été plongées à froid dans les décoctions précédentes avec la précaution suivante : chaque lot d'*étoffes non mordancées* teintes simultanément dans un même bain se composait de deux écheveaux de laine, de deux écheveaux de soie et de deux écheveaux de coton.

Lorsque le lot d'*étoffes mordancées* correspondant, quant au bain de teinture où il était plongé, présentait l'étoffe ou les étoffes de ce lot parvenues à la même hauteur de ton que l'étoffe ou les étoffes non mordancées correspondantes, on retirait les étoffes mordancées de leurs bains. En définitive, on cherchait à avoir autant que possible la même hauteur de ton sur les étoffes mordancées que sur les étoffes non mordancées.

Les étoffes mordancées retirées de leurs bains étaient lavées, puis séchées.

D. *Passage à la vapeur.*

32. J'ai dit que chaque lot (31) d'étoffes plongées dans le même bain se composait de deux écheveaux de laine, de deux écheveaux de soie et de deux écheveaux de coton. En voici la raison : c'est qu'après la teinture on dédoublait chaque lot pour en soumettre la moitié pendant une heure à un courant de vapeur d'eau produite sous la simple pression de l'athmosphère.

CHAPITRE II.

EXAMEN COMPARATIF
DES ÉTOFFES NON MORDANCÉES ET DES ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A FROID

ET EXAMEN COMPARATIF
DES MÊMES ÉTOFFES PASSÉES A LA VAPEUR.

---

33. Les étoffes mordancées ont été plongées dans un bain de matière colorante semblable à celui qui avait servi aux étoffes non mordancées. On a retiré les étoffes mordancées au moment où l'on a jugé que sinon toutes, du moins une d'elles avait atteint au ton des étoffes ou au moins d'une des étoffes non mordancées (31).

I. — CARTHAME.

Étoffes teintes à froid.

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
4 rouge-orangé 1 ton.	Orangé-jaune 1,5 ton.	4 rouge-orangé 1 ton.	1 orangé-jaune 1,75 t.
Soie.		+ alun.	
Rouge 7 ton.	4 rouge-orangé 3 ton.	2 rouge 5,5 ton.	5 rouge-orangé 5 ton.
Coton.		+ alun.	
2 violet-rouge 6,5 ton.	2 violet-rouge 6 ton.	3 violet-rouge 6,5 ton.	4 violet-rouge 6 ton.

34. *Conclusions.*

1. La soie et le coton ont à peu près la même aptitude à se teindre ; la laine en a moins.

Le coton est le 2 violet-rouge, la soie le rouge, et la laine le 4 rouge-orangé ; le bleu diminue donc du coton à la laine.

2. L'alun n'a aucune influence sur la laine ; il diminue l'aptitude de la soie et ne change pas celle du coton ; seulement celui-ci est plus bleu et la soie plus jaune, et l'alun diminue le bleu sur la soie et le coton.

3. La vapeur détruit tout le rouge de la laine, une partie du rouge de la soie, et affaiblit d'un demi-ton la couleur du coton.

4. Les résultats sont analogues sur les étoffes mordancées : celles-ci sont plus jaunes que les étoffes non mordancées.

II. — Cochenille et mordant alumineux.

35. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
5 violet $\frac{3}{10}$ 6 ton.	3 violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 violet-rouge 5 ton.	3 violet-rouge 5 ton.
Soie.		+ alun.	
3 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 7 ton.	2 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 6 t.	4 violet 9 ton.	3 violet 9 ton.
Coton.		+ alun.	
3 violet $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 violet $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 violet 6 ton.	3 violet 6 ton.

36. *Conclusions.*

1. La soie a un peu plus d'aptitude à prendre la couleur que la laine, et le coton en a sensiblement moins que la laine.

Les couleurs sont rabattues; la soie non mordancée prend plus de rouge.

2. L'alun et le tartre affaiblissent l'aptitude de la laine à se teindre, et l'alun augmente notablement celle de la soie et du coton.

Il est remarquable que la laine prenne le 4 violet-rouge, et la soie et le coton le 4 violet; mais le tartre associé à l'alun dans le mordançage de la laine seulement explique la différence (190 et 191).

3. La vapeur bleuit la laine non mordancée et abaisse plutôt qu'elle n'élève le ton de la couleur sur la soie et le coton.

4. Elle a peu d'influence sur les étoffes mordancées.

II *bis*. — Cochenille et bichlorure d'étain.

37. *Étoffes teintes à froid.*

Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.	
5 violet-rouge 6 ton.	5 violet-rouge 7 ton.
Soie.	
Rouge 9 ton.	Rouge 9 ton.
Coton.	
4 violet-rouge 6 ton.	4 violet-rouge 6,10 ton.

38. *Conclusions.*

1. La soie a le plus d'aptitude à fixer la couleur ; la laine et le coton en ont une égale.

La couleur de la soie est le rouge, et celle de la laine et du coton le 5 violet-rouge et le 4 violet-rouge.

2. La vapeur élève la couleur de la laine de 1 ton et à peine celle du coton.

III. — Garance.

39. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
3 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 rouge-or. $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 6 t.	1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 7 t.
Soie.		+ alun.	
3 orangé 8 ton.	3 orangé $\frac{0.5}{10}$ 8,33 ton.	5 rouge-orangé 9 ton.	4 rouge-orangé $\frac{0.5}{10}$ 9 t.
Coton.		+ alun.	
4 rouge-orangé 1,5 ton.	4 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 4 t.	3 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.

40. *Conclusions.*

1. La laine et la soie non mordancées ont la même aptitude à se teindre; le coton en a bien moins.

La soie prend le moins de rouge.

2. L'alun diminue l'aptitude de la laine à se teindre, et augmente celle de la soie et du coton.

Il diminue la tendance au jaune et augmente la tendance au rouge, même à l'égard de la laine qui est tartrée en même temps qu'alunée.

3. La vapeur élève le ton des étoffes non mordancées en les brunissant.

4. Elle élève le rouge de la soie et de la laine mordancées sans avoir une tendance à les brunir égale à celle qu'elle a sur les étoffes non mordancées.

IV. — Bois de brésil.

41. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
2 orangé $\frac{1.5}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	3 rouge-orangé 1,33 t.	3 rouge-orangé 2 ton.
Soie.		+ alun.	
2 orangé $\frac{0.5}{10}$ 9,75 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.	5 violet-rouge 8 ton.	5 violet-rouge 8,5 ton.
Coton.		+ alun.	
Orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	6 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,5 t.

42. *Conclusions.*

1. Des étoffes non mordancées, la soie a le plus d'aptitude à se teindre, et le coton en a moins que la laine.

Il est remarquable que la couleur soit le 2 orangé $\frac{0,5}{10}$ sur la soie, et sur la laine le 2 orangé $\frac{1,5}{10}$, enfin l'orangé $\frac{4}{10}$ sur le coton.

2. Il est remarquable que l'alun affaiblisse l'aptitude de la soie et surtout celle de la laine à se teindre, sans diminuer celle du coton.

Il est remarquable que la couleur soit le 3 rouge-orangé pour la laine et le 5 et le 4 violet-rouge pour la soie et le coton.

3. La vapeur brunit légèrement la couleur des étoffes non mordancées.

4. Elle a très-peu d'influence sur les étoffes mordancées.

V. — Bois de campêche.

43. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
3 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton	2 orangé $\frac{8}{10}$ 8 ton.	2 rouge $\frac{8}{10}$ 3,5 ton.	5 violet-rouge $\frac{8}{10}$ 4 ton.
Soie.		+ alun.	
1 orangé-jaune 14 ton.	2 orangé-jaune 15 ton.	5 bleu-violet $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	5 bleu-violet $\frac{1}{10}$ 11 ton.
Coton.		+ alun.	
4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.	5 bleu-violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 bleu-violet $\frac{1}{10}$ 6 ton.

44. *Conclusions.*

1. Des étoffes non mordancées, comme cela a lieu pour le brésil, la soie a le plus d'aptitude à se teindre ; le coton en a moins que la laine.

Il est bien remarquable que la couleur soit l'orangé-jaune ou l'orangé rabattu.

2. Il est remarquable que l'alun affaiblisse l'aptitude de la laine et de la soie à prendre la couleur, et augmente légèrement celle du coton. Il est remarquable encore que la couleur de la laine mordancée soit le 2 rouge $\frac{8}{10}$, et celle de la soie et du coton le 5 bleu-violet.

3. La vapeur élève le ton des étoffes non mordancées en le brunissant.

4. Elle augmente légèrement le ton de la soie et de la laine mordancées sans avoir la même influence pour les brunir.

VI. — Rocou.

45. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
3 orangé 3 ton.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.
Soie.		+ alun.	
5 orangé 7 ton.	3 orangé 7 ton.	Or.-j. 6 t., incl. au 5 or.	5 orangé 7 ton.
Coton.		+ alun.	
4 rouge-orangé 3,5 ton.	4 rouge-orangé 4 ton.	3 rouge-orangé 3,5 t.	2 rouge-or. $\frac{0.5}{10}$ 3,75 ton.

46. *Conclusions.*

1. La soie non alunée a un peu plus d'aptitude à se teindre que les deux autres étoffes, et le coton en a plus que la laine.

2. L'alun diminue l'aptitude de la soie sans diminuer celle du coton et de la laine.

3. La vapeur n'a pas d'influence sur le ton de la soie non alunée; elle rehausse légèrement celui du coton et davantage celui de la laine.

4. La vapeur rehausse sensiblement le ton de la soie alunée, et légèrement celui de la laine et du coton en les rabattant légèrement.

Elle n'est donc pas avantageuse.

VII. — FUSTET.

47. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{0.5}{10}$ 1,2 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,3 ton.
Soie.		+ alun.	
3 orangé $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	Orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 2,5 t.	Orangé-jaune $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.
Coton.		+ alun.	
Orangé $\frac{2.5}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Orangé-jaune 2 ton.	Orangé-jaune 2,5 ton.

48. *Conclusions.*

1. Les trois étoffes a) et b) ont un peu plus d'aptitude à prendre à froid la couleur du fustet que celle de la graine d'Avignon (58).

Le coton non aluné prend plus de rouge que la soie et la laine.

Les trois étoffes sont légèrement rabattues.

2. Les étoffes b) mordancées sont moins hautes que les étoffes a); la laine et la soie sont moins rabattues; le coton ne l'est pas; en outre, la soie et le coton mordancés sont moins rouges ou plus jaunes.

3. La vapeur rehausse légèrement les étoffes a) et les étoffes b). Elle les brunit légèrement.

VIII. — Bois jaune.

49. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5,5 t.
Soie.		+ alun.	
3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 9 t.
Coton.		+ alun.	
2 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.

50. *Conclusions.*

1. La soie est des trois étoffes non mordancées celle dont l'aptitude à se teindre a le plus d'énergie; le coton en a un peu moins que la laine.

La soie a le moins de rouge.

2. L'alun n'a guère d'influence sur cette aptitude.

Il diminue leur tendance à prendre du rouge.

3. La vapeur brunit la soie et surtout la laine non mordancées, et non le coton.

4. Son action est moindre sur les étoffes alunées.

IX. — Gaude.

51. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
2 orangé-jaune 1,5 ton.	2 or.-jaune $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	2 orangé-jaune 1,5 ton.	2 or.-j. 1 t. (œil de brun).
Soie.		+ alun.	
2 orangé-jaune 1,5 ton.	2 or.-jaune $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.
Coton.		+ alun.	
2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Jaune 4,5 ton.	Jaune 4,5 ton.

52. *Conclusions.*

1. Les étoffes non mordancées n'ont qu'une faible tendance à s'unir à la gaude.

2. L'alun augmente l'aptitude de la soie et du coton d'une manière notable; il tend à neutraliser le rouge.

3. La vapeur borne son action sur les étoffes non mordancées à les brunir très-légèrement.

4. Elle a moins d'influence encore sur les étoffes mordancées. Elle tend à leur donner un œil de roux ou de brun.

X. — Quercitron.

53. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
Jaune 6,5 ton.	5 orangé-jaune 6 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune 7 ton.
Soie.		+ alun.	
3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	4 orangé-jaune 6 ton.	Jaune $\frac{0.5}{10}$ 9 ton.
Coton.		+ alun.	
3 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 7 ton.

54. *Conclusions.*

1. La laine et la soie non mordancées ont la même aptitude à se teindre ; la soie et le coton prennent plus de rouge.

2. L'alun abaisse légèrement l'aptitude à se teindre de la soie et de la laine.

Il augmente l'aptitude du coton.

3. La vapeur produit peu d'effet sur les étoffes non mordancées.

4. Elle rehausse notablement le fond de la couleur des étoffes mordancées.

XI. — Curcuma.

55. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
4 orangé-jaune 5 ton.	3 orangé-jaune 5 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.
Soie.		+ alun.	
J. incl. au 5 or.-j. 7 t.	4 orangé-jaune 6 ton.	5 orangé-jaune 6 ton.	5 orangé-jaune 6 ton.
Coton.		+ alun.	
4 orangé-jaune 5 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.

56. *Conclusions.*

1. La soie non alunée a un peu plus d'aptitude à se teindre que la laine et le coton non mordancés.

Elle prend moins de rouge que ceux-ci.

2. Les trois étoffes mordancées ont une tendance égale à se teindre ; le mordant abaisse l'aptitude de la soie et élève celle de la laine et du coton.

3. La vapeur abaisse de 1 ton l'aptitude de la soie non alunée et la rougit.

Elle rehausse de 1 ton la couleur du coton.

4. Elle n'a pas d'influence sensible sur les étoffes alunées.

XII. — Graine d'avignon.

57. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-jaune 2 ton.	2 or.-j. 2 t. (œil de roux).
Soie.		+ alun.	
2 orangé-jaune 2,5 ton.	2 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	5 orangé-jaune 5 ton.	5 or.-jaune 5 t. (brun).
Coton.		+ alun.	
2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.	5 orangé-jaune 4 ton.	4 orangé-jaune 4 ton.

58. *Conclusions.*

1. Les trois étoffes a) non mordancées ont bien peu d'aptitude à prendre la couleur à froid. Elles en ont un peu davantage à prendre la couleur du fustet (46).

2. La laine prend un peu plus de rouge que les deux autres étoffes.

3. Les trois étoffes b) mordancées, surtout la soie et le coton, ont sensiblement plus d'aptitude à prendre de la couleur que les étoffes a), la couleur est moins rouge.

4. La vapeur rehausse très-peu la couleur des étoffes a) non mordancées. Elle donne un œil de brun ou de roux aux étoffes b) mordancées.

XIII. — Sumac.

59. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
Orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 2,5 t.	2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.
Soie.		+ alun.	
1 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 1,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 t.	5 orangé-jaune $\frac{1.5}{10}$ 3,3 t.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.
Coton.		+ alun.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3 t.	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3 t.

60. *Conclusions.*

1. Les étoffes a) non mordancées ont peu d'aptitude à prendre la couleur.

Le coton prend plus de rouge.

2. Les étoffes b) mordancées en ont un peu plus, la laine exceptée.

Elles prennent proportionnellement plus de jaune.

3. La vapeur donne du brun aux étoffes non mordancées a).

4. Elle change moins les étoffes mordancées b).

XIV. — Brou de noix.

61. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.
Soie.		+ alun.	
5 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	5 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.
Coton.		+ alun.	
Orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.

62. *Conclusions.*

1 et 2. Les étoffes a) et b) ont peu d'aptitude à prendre la couleur.

3 et 4. La vapeur ne produit guère de changement que sur la laine non mordancée qu'elle brunit légèrement.

XV. — Acide sulfoindigotique.

63. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
5,5 vert-bleu 9 ton.	Bleu $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 bleu 7 ton.	1 bleu 7 ton.
Soie.		+ alun.	
2 bleu 13 ton.	2 bleu 13 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu 10 ton.
Coton.		+ alun.	
1 bleu 4 ton.	1 bleu 3,5 ton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 4 ton.

64. *Conclusions.*

Étoffes qui ont macéré douze heures dans le bain colorant.

1. La soie a) a pris plus de couleur que la laine a), et celle-ci plus que le coton a).

2. Le mordant diminue cette aptitude à l'égard de la soie et de la laine.

3. La vapeur altère l'éclat du bleu sur la laine a) et sur le coton a).

4. Elle ne change pas sensiblement les étoffes mordancées et ne leur est pas favorable.

XVI. — Orseille.

65. *Étoffes teintes à froid.*

a) Non mordancées.		b) Passées au mordant.	
Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.	Non passées à la vapeur.	Passées à la vapeur.
Laine.		+ alun et tartre.	
1 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	4 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 6,5 t.
Soie.		+ alun.	
2 violet-rouge 10 ton.	1 violet-rouge 10 ton.	5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 8,5 t.
Coton.		+ alun.	
4 violet 3,5 ton.	4 violet 3 ton.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.

66. *Conclusions.*

1. Des étoffes non mordancées la soie a le plus d'aptitude à se teindre, puis viennent la laine et le coton.

La couleur sur soie est la plus belle.

2. Le mordant est contraire à la beauté de la couleur sur soie. Il la *rancit* ou *jaunit*. Il l'est moins à celle de la laine. Il augmente l'aptitude du coton.

3. La vapeur élève le ton de la couleur sur la laine non mordancée et sur la laine mordancée. Elle est plutôt défavorable que favorable à la soie non alunée. Elle abaisse légèrement le ton du coton.

4. L'action de la vapeur est moindre sur les étoffes mordancées.

RÉSUMÉ

ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

DE LA

PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES (1854).

RÉSUMÉ RELATIF A L'INFLUENCE DU MORDANT SUR LA HAUTEUR DU TON

DES ÉTOFFES TEINTES A FROID SANS MORDANT.				DES ÉTOFFES TEINTES A FROID AVEC MORDANT.			
	TON DES ÉTOFFES.				TON DES ÉTOFFES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.		LAINE.	SOIE.	COTON.
Carthame.	1	7	6,5	Alun. avec la laine + tartre.	1	5,5	6,5
Cochenille.	6	7	3	Id.	5	9	6
—	...	...	...	Bichlorure d'étain.	6	9	6
Garance.	8	8	1,5	Alun. avec la laine + tartre.	6	9	4
Brésil.	7	7,5	4	Id.	1,33	8	4,5
Bois de campêche.	7	14	5	Id.	3,5	10	6
Rocou.	3	7	3,5	Id.	3	6	3,5
Fustet.	2,5	3,5	2	Id.	1,2	2,5	3
Gaude.	1,5	1,5	1	Id.	1,5	6	4,5
Bois jaune.	5,5	9	4	Id.	5	9	4
Quercitron.	6,5	6,5	4	Id.	6	6	5
Curcuma.	5	7	5	Id.	6	6	6
Graine d'Avignon.	1,5	2,5	1	Id.	2	5	4
Sumac.	2	1,5	1,75	Id.	1	3,3	3
Brou de noix.	1	1,5	1,5	Id.	1	2	3
Acide sulfoindigotique. . .	9	13	4	Id.	7	10	4
Orseille.	6	10	3,5	Id.	6	8,5	4,5

CONCLUSIONS DU TABLEAU.

INFLUENCE DU MORDANT.

1° Laine passée au mordant d'alun et de tartre.
Soie et coton passés au mordant d'alun.

2° Il est évident que les différences que présentent les étoffes teintes simultanément dans un même bain ne peuvent se concevoir qu'en admettant l'intervention d'une cause chimique telle que l'affinité.

a) *Le mordant a été sans influence pour changer le ton :*

		laine	soie	coton
Du carthame	sur	laine.		coton.
Du rocou		laine.		coton.
Du fustet				coton.
De la gaude		laine.		
Du bois jaune			soie.	coton.
Du brou de noix		laine.		
De l'acide sulfoindigotique				coton.
De l'orseille		laine.		
De la cochenille (et bichlorure d'étain)		laine.		

b) *Le mordant a élevé le ton :*

		laine	soie	coton
De la cochenille	sur		soie.	coton (alunés).
			soie.	coton (bichlor: d'étain).
De la garance			soie.	coton.
Du brésil				coton.
Du campêche				coton.
De la gaude			soie.	coton.
Du quercitron				coton.
Du curcuma		laine.		coton.
De la graine d'Avignon		laine.	soie.	coton.
Du sumac			soie.	coton.
Du brou de noix			soie.	coton.
De l'orseille				coton.

c) *Le mordant a abaissé le ton :*

		laine	soie
Du carthame	sur		soie
De la cochenille	sur	laine	
De la garance	sur	laine	
Du brésil	sur	laine	soie
Du campêche	sur	laine	soie
Du rocou	sur		soie
Du fustet	sur	laine	soie
Du bois jaune	sur	laine	
Du quercitron	sur	laine	soie
Du curcuma	sur		soie
Du sumac	sur	laine	
De l'acide sulfoindigotique	sur	laine	soie
De l'orseille	sur		soie

Le tableau suivant représente la non-influence du mordant pour changer le ton de la couleur par le signe =. Son influence pour l'élever par le signe < ; et son influence pour l'abaisser par le signe > ; ces signes étant placés vis-à-vis les chiffres des étoffes mordancées.

		ÉTOFFES	
		NON MORDANCÉES.	MORDANCÉES.
Carthame	Laine	1	= 1
	Soie	7	> 5,5
	Coton	6,5	= 6,5
Cochenille. Alun	Laine	6	> 5
	Soie	7	< 9
	Coton	3	< 6
Cochenille. Bichlorure	Laine	6	= 6
	Soie	7	< 9
	Coton	3	< 6
Garance. Alun	Laine	8	> 6
	Soie	8	< 9
	Coton	1,5	< 4
Brésil. Alun	Laine	7	> 1,33
	Soie	7,5	< 8
	Coton	4	< 4,5
Campêche. Alun	Laine	7	< 3,5
	Soie	14	<10
	Coton	5	< 6
Rocou	Laine	3	= 3
	Soie	7	> 6
	Coton	3,5	= 3,5
Fustet	Laine	2,5	> 1,2
	Soie	3,5	> 2,5
	Coton	2	< 3
Gaude	Laine	1,5	= 1,5
	Soie	1,5	< 6
	Coton	1	< 4

		ÉTOFFES	
		NON MORDANCÉES.	MORDANCÉES.
Bois jaune	Laine	5,5	> 5
	Soie	9	= 9
	Coton	4	= 4
Quercitron	Laine	6,5	> 6
	Soie	6,5	> 6
	Coton	4	< 5
Curcuma	Laine	5	< 6
	Soie	7	> 6
	Coton	5	< 6
Graine d'Avignon	Laine	1,5	< 2
	Soie	2,5	< 5
	Coton	1	< 4
Sumac	Laine	2	> 1
	Soie	1,5	< 3,33
	Coton	1,75	< 3
Brou de noix	Laine	1	= 1
	Soie	1,5	< 2
	Coton	1,5	< 3
Acide sulfoindigotique	Laine	9	> 7
	Soie	13	>10
	Coton	4	= 4
Orseille	Laine	6	= 6
	Soie	10	> 8,5
	Coton	3,5	< 4,5

INFLUENCE DE LA VAPEUR.

La vapeur a produit trois effets différents.

a) *La vapeur a été sans influence pour changer le ton de la couleur*

des étoffes, mais alors elle peut brunir la couleur ou la débrunir,
changer la couleur de la gamme.

b) *La vapeur a élevé le ton de la couleur*

des étoffes, mais elle peut les brunir ou les débrunir,
changer la couleur de la gamme.

c) *La vapeur a abaissé le ton de la couleur*

des étoffes; elle peut les brunir,
changer la couleur de la gamme.
Enfin elle peut détruire une couleur ou la transformer en une autre. Telle est l'action de la vapeur sur la carthamine appliquée à la laine.
Le tableau ci-joint résume parfaitement ce que je viens de dire :
De l'influence de la vapeur eu égard au ton et au *rabat* ou à la bruniture.

(La lettre *b* indique que la vapeur a bruni l'étoffe; la lettre *d* qu'elle l'a débrunie.)

I CARTHAME.	II COCHENILLE.	III GARANCE.	IV BRÉSIL.	V CAMPÊCHE.	VI ROCOU.	VII FUSTET.	VIII GAUDE.	IX BOIS JAUNE.	X QUERCITRON.	XI CURCUMA.	XII GRAINE D'AVIGNON.	XIII SUMAC.	XIV BROU DE NOIX.	XV ACIDE SULFOIND-GOT.	XVI ORSEILLE.
***a*) Vapeur a été sans influence pour changer les tons des étoffes non mordancées.**															
...	Laine *d*.	...	Coton *d*.	...	...	Coton *b*.	Coton *b*.	Coton *d*.	Soie. Coton *b*.	Laine.	Soie *b*. Coton.	...	Soie *b*. Coton.	Laine *b*. Soie.	Soie.
Mordancées.															
...	Laine. Soie. Coton.	Laine. Soie *b*.	Coton.	Coton *d*.	...	...	Coton.	Soie. Coton.	...	Laine. Soie. Coton.	Laine *b*. Soie *b*. Coton.	Laine. Coton.	Laine. Soie. Coton.	Laine. Soie. Coton.	Soie. Coton *d*.
***b*) Vapeur a élevé le ton des étoffes non mordancées.**															
Laine perd son rouge.	...	Laine *b*. Soie *b*. Coton *b*.	Soie *b*	Laine *b*. Soie. Coton *b*.	Laine *b*. Coton.	Laine *b*. Soie.	Laine *b*. Soie *b*.	Laine *b*.	...	Coton.	Laine.	Laine *b*. Soie *b*. Coton *b*.	Laine *b*.	...	Laine *b*.
Mordancées.															
Laine perd son rouge.	...	Laine.	Laine. Soie.	Laine. Soie *b*.	Laine *b*. Soie. Coton *b*.	Laine *b*. Soie *b*. Coton.	...	Laine.	Laine. Soie *b*. Coton *d*.	...	...	Soie.	...	...	Laine.
***c*) Vapeur a abaissé le ton des étoffes non mordancées.**															
Soie perd du rouge. Coton.	Soie. Coton *b*.	...	Laine *b*.	...	...	...	...	Soie *b*.	Laine.	Soie.	...	...	...	Coton.	Coton.
Mordancées.															
Soie perd du rouge. Coton.	...	...	...	...	...	...	Laine *b*. Soie *b*.	...	...	...	...	...	...	...	...

CHAPITRE III.

EXAMEN COMPARATIF
DES ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

EXAMEN COMPARATIF
DES MÊMES ÉTOFFES PASSÉES A LA VAPEUR.

I. — Cochenille.

68. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Violet-rouge 11,5 ton.	3 violet 12 ton.
Soie + alun.	
5 violet 9 ton.	3 violet 9 ton.
Coton + alun.	
4 violet 6 ton.	3 violet 7 ton.

69. *Conclusions.*

1. La laine a un peu plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci en a plus que le coton.

2. Le bleu diminue du coton à la laine.

3. La vapeur donne du bleu aux trois étoffes, surtout à la laine, relativement à la soie et au coton.

4. A froid, la laine mordancée a bien moins d'aptitude à se teindre qu'à chaud; elle prend le violet-rouge 5 ton, au lieu du violet-rouge 11, 5 ton.

A froid, la soie et le coton alunés ont sensiblement le même ton qu'à chaud lorsque la laine mordancée a pris le 11,5 ton au lieu du 5.

I *bis*. — COCHENILLE.

70. *Étoffes et bichlorure d'étain teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine.	
5 rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 rouge 11 ton.
Soie.	
Rouge-orangé 8 ton.	Rouge-orangé 8 ton.
Coton.	
5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 violet-rouge $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.

71. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci plus que n'en a le coton.

2. La soie a plus de jaune que la laine, et celle-ci plus que le coton.

3. La vapeur rehausse le ton de la laine et abaisse celui du coton.

4. A froid, la soie a plus d'aptitude à se teindre qu'à chaud, et en a plus que n'en ont et la laine et le coton à froid (37).

La laine à froid se teint en 5 violet-rouge 6 ton (37), et à chaud en 5 rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.

II. — Garance.

72. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
4 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.
Soie + alun.	
4 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.
Coton + alun.	
3 rouge 2 ton.	3 rouge œil de brun 1,75 ton.

73. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci en a plus que le coton.

2. La soie a plus de jaune que la laine, et celle-ci plus que le coton.

3. La vapeur donne du rouge à la soie et à la laine.

4. A froid, la soie a plus d'aptitude, et la laine un peu plus que le coton (39).

Les étoffes ont plus de jaune qu'à chaud (39).

III. — Bois de Brésil.

74. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
2 rouge $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.
Soie + alun.	
1 rouge œil de rabat 9 ton.	1 rouge 9,5 ton.
Coton + alun.	
4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,75 ton.

75. *Conclusions.*

1. Les étoffes mordancées se comportent avec le brésil d'une manière correspondante à celle dont elles se comportent avec le campêche (77).

A chaud, la laine prend le 10 ton, la soie le 9 et le coton le 5.

2. Le jaune augmente du coton à la laine.

3. La vapeur élève le ton de la laine et de la soie et non celui du coton.

4. A froid, la laine mordancée ne prend que le 1,33 ton de la gamme, 3 rouge-orangé, au lieu du 10 ton du 2 rouge $\frac{1,5}{10}$ (41).

La soie prend le 8 ton de la gamme 5 violet-rouge au lieu du 9 du 1 rouge (41).

Et le coton le 4,5 ton du 4 violet-rouge au lieu du 5 de la même gamme (41).

IV. — Bois de Campêche.

76. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Violet 13 ton.	1 violet 14 ton.
Soie + alun.	
Violet 11 t. inclinant au 5 bleu-violet.	5 bleu-violet 10 ton.
Coton + alun.	
5 bleu-violet $\frac{0.5}{10}$ 7 ton.	5 bleu-violet 6,5 ton..

77. *Conclusions.*

1. La laine a un peu plus d'aptitude à se teindre à chaud que la soie, et celle-ci en a plus que le coton. Les étoffes se comportent donc avec le campêche d'une manière analogue à leur manière de se comporter avec le brésil (74).

2. Le coton est un peu moins rouge que la laine et la soie.

3. La vapeur n'a que peu d'influence.

4. A froid, la laine ne prend que le 3,5 ton du 2 rouge $\frac{2}{10}$, tandis qu'à chaud elle prend le 13 ton du violet (43).

A froid, la soie et le coton ont plus d'aptitude que la laine, mais elles en ont un peu moins qu'à chaud (43).

V. — Rocou.

78. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
5 orangé 5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.
Soie + alun.	
5 orangé inclin. au 4 orangé 4,5 t.	4 orangé 4,5 ton.
Coton + alun.	
3 rouge-orangé 3 ton.	3 rouge-or. incl. au 2 r.-or. 3,33 ton.

79. *Conclusions.*

1. La laine a un peu plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci un peu plus que le coton.

2. Le coton prend plus de rouge.

3. La vapeur affaiblit le rocou sur laine, et sur le coton très-peu : elle est donc défavorable à la couleur.

4. A froid, la laine a moins d'aptitude à se teindre que la soie, et le coton en a un peu plus que la laine (45).

A froid, le coton a un peu plus d'aptitude qu'à chaud (45).

VI. — Fustet.

80. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
1 orangé-jaune 7,5 ton.	2 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.
Soie + alun.	
2 orangé-jaune $\frac{0.75}{10}$ 6 ton.	2 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.
Coton + alun.	
Orangé-jaune 4 ton.	1 orangé-jaune 4 ton œil de rabat.

81. *Conclusions.*

1. L'aptitude à se teindre va en diminuant de la laine au coton.

2. Le coton prend un peu plus de rouge.

3. La vapeur ne change presque pas les couleurs; elle tend à les brunir et à diminuer le rouge, du coton surtout.

4. A froid, les trois étoffes n'ont qu'une très-faible aptitude à se teindre (47).

VII. — Gaude.

82. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Jaune 9 ton.	Jaune 9,5 ton.
Soie + alun.	
Jaune 7 ton.	Jaune 7,5 ton.
Coton + alun.	
5 orangé-jaune 2 ton.	5 orangé-jaune 2 ton.

83. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude à se teindre que la soie, et le coton n'en a que très-peu.

2. Le coton, au lieu d'être jaune comme la soie et la laine, est 5 orangé jaune ; il prend donc du rouge.

3. La vapeur rehausse le ton de la laine et de la soie, avec tendance à la dorer ou rougir.

4. A froid, la laine a le moins d'aptitude des trois étoffes à se teindre; elle prend le 2 orangé jaune, 1,5 ton (51).

Le coton a plus d'aptitude que chaud; il se teint en jaune (51).

VIII. — Quercitron.

84. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
5 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	4 orangé-jaune $\frac{0.25}{10}$ 10,00 ton.
Soie + alun.	
Jaune $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.
Coton + alun.	
Orangé-jaune $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.

85. *Conclusions.*

1. La laine n'a qu'un peu plus d'aptitude à se teindre que la soie; le coton en a bien moins.

2. Le coton a plus de rouge que la laine, et *à fortiori* que la soie.

3. La vapeur a tendance à brunir les étoffes sans en rehausser le ton.

4. A froid, la laine et la soie ont la même aptitude; le coton un peu moins. Du coton à la laine le rouge diminue (53).

IX. — Bois jaune.

86. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.
Soie + alun.	
Jaune $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	Jaune $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.
Coton + alun.	
1 orangé-jaune œil de rabat 2,33 t.	1 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 2,33 ton.

87. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci en a notablement plus que le coton.

2. Le coton prend plus de rouge que la laine et la soie.

3. La vapeur donne du rougeâtre à la laine, un peu au coton et proportionnellement moins à la soie.

4. A froid, la soie a le plus d'aptitude à se teindre; elle en a plus qu'à chaud (49).

Les étoffes prennent plus de rouge qu'à chaud (49).

X. — Curcuma.

88. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Jaune 10 ton.	Jaune œil de brun 10,5 ton.
Soie + alun.	
Jaune 7 ton.	Jaune inclin. au 5 orangé-jaune 7 t.
Coton + alun.	
4 orangé-jaune 5 ton.	4 orangé-jaune 4,75 ton.

89. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci en a plus que le coton.

2. Le coton prend plus de rouge.

3. La vapeur brunit légèrement, elle affaiblit le ton du coton.

4. A froid, les trois étoffes s'élèvent au ton 6, le coton prend un peu de rouge (55).

XI. — Graines d'Avignon.

90. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
5 orangé-jaune œil de rabat 9 t.	5 orangé-jaune $\frac{0.66}{10}$ 9,75 ton.
Soie + alun.	
5 orangé-jaune œil de rabat 5 t.	5 orangé-jaune $\frac{0.25}{10}$ 5 ton.
Coton + alun.	
1 orangé-jaune œil de rabat 2 t.	2 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.

91. *Conclusions.*

1. La laine a bien plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci plus que le coton.

2. Le coton prend proportionnellement plus de rouge.

3. La vapeur brunit très-légèrement les trois étoffes.

4. La chaleur augmente beaucoup l'aptitude à prendre de la couleur qu'a la laine mordancée, puisque celle-ci à froid ne prend que 2 tons et qu'à chaud elle en prend 9.

La soie alunée atteint au même ton à froid et à chaud.

Le coton à froid prend le 5 orangé-jaune 4 ton, et à chaud 1 orangé-jaune 2 ton (57).

XII. — SUMAC.

92. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 9,75 ton.
Soie + alun.	
5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 4,5 ton
Coton + alun..	
1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-jaune $\frac{2,5}{10}$ 3 ton.

93. *Conclusions.*

1. L'aptitude à se teindre diminue de la laine au coton.

2. La soie prend moins de rouge que le coton et même que la laine.

3. La vapeur n'a qu'une faible influence pour changer les couleurs.

4. A chaud, l'aptitude est plus grande qu'à froid pour la laine et la soie, puisque pour la laine elle est :: 9 : 1 ; pour la soie :: 5 : 3,33 ; pour le coton elle est égale ou à peu près (59).

XIII. — Brou de noix.

94. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
Orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.
Soie + alun.	
Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.
Coton + alun.	
5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.

95. *Conclusions.*

1. L'aptitude à se teindre de la laine n'est qu'un peu plus prononcée que celle de la soie et du coton qui sont égales.

2. Le coton a le plus d'aptitude à prendre du rouge.

3. La vapeur n'a qu'une très-faible influence.

4. A froid, la laine ne se teint qu'à 1 ton et à chaud à 3, 5, la soie a la même aptitude qu'à chaud et le coton un peu plus d'aptitude qu'à chaud (61).

XIV. — ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

96. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
1 bleu 11,5 ton.	5 vert-bleu 11,5 ton.
Soie + alun.	
1 bleu 10 ton.	5 vert-bleu 10 ton.
Coton + alun.	
1 bleu 4 ton.	1 bleu 3 ton.

97. *Conclusions.*

1. La laine et la soie ont à peu près la même aptitude à se teindre à chaud, le coton en a beaucoup moins.

2.

3. La vapeur est contraire à l'acide sulfoindigotique; elle verdit la couleur sur la laine et la soie et en affaiblit légèrement la couleur sur le coton.

4. A froid, la soie se fonce plus rapidement que la laine; mais avec le temps celle-ci peut dépasser légèrement la première, conformément à ce qui est dit (19.2°).

L'aptitude du coton est la même à chaud qu'à froid (63).

XV. — ORSEILLE.

98. *Étoffes passées au mordant teintes à chaud.*

Avant le passage à la vapeur.	Passées à la vapeur 1 heure.
Laine + alun et tartre.	
2 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	Rouge $\frac{2}{10}$ 10.5 ton.
Soie + alun.	
2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.
Coton + alun.	
3 violet-rouge 3 ton.	3 violet-rouge 2,5 ton.

99. *Conclusions.*

1. La laine a plus d'aptitude que la soie ; le coton en a bien moins.

2. Le coton prend plus de bleu que la soie et la laine.

3. La vapeur rehausse un peu la couleur de la laine, ne change pas celle de la soie, affaiblit légèrement celle du coton.

4. A froid, la soie a le plus d'aptitude à se teindre, et la laine en a un peu plus que le coton.

Celui-ci en a plus à froid qu'à chaud (65).

RÉSUMÉ ET CONCLUSION.

100. Le tableau suivant montre les aptitudes des étoffes mordancées à se teindre respectivement au bouillon.

Ton des étoffes teintes simultanément.

Laine.	Soie.	Coton.
11,5....	9.....	6
10,2....	8.....	6
10......	8,5...	2
10......	9.....	5
13......	11.....	7
5......	4,5...	3
7,5....	6.....	4
9......	7.....	2
10......	8,75..	2,33
10......	9,75..	3
10......	7.....	5
9......	5.....	2
9......	5.....	3
3.5....	2.....	2
11,5....	10.....	4
10......	9.....	3

Dans toutes les expériences de ce chapitre, la laine a montré le plus d'aptitude à se teindre au bouillon, et la soie

toujours plus que le coton, sauf le brou de noix, pour lequel il y a égalité.

Voici le rapport d'aptitude entre la laine, la soie et le coton, déduit de l'élévation de leurs tons respectifs.

	Laine.	Soie.	Coton.
Quercitron	10	9,75	3
Rocou	5	4,50	3
Brésil	10	9	5
Orseille	10	9	3
Garance	10	8,5	2
Fustet	7,5	6	4
Brou de noix	3,5	2	2
Acide sulfuroindigotique	11,5	10	4
Campêche	13	11	7
Gaude	9	7	2
Bois jaune	10	8	2,33
Cochenille (mordant alumineux)	11,5	9	6
Cochenille (bichlorure d'étain)	10	8	6
Curcuma	10	7	5
Graine d'Avignon	9	5	2
Sumac	9	5	3

On voit qu'au bouillon, sauf le brou de noix, il y a bien plus de rapport entre les deux étoffes azotées relativement à leur aptitude à se teindre sous l'influence du mordant, qu'il n'y en a entre elles et le coton.

CHAPITRE IV.

EXAMEN COMPARATIF

DES ÉTOFFES PRÉCÉDENTES EXPOSÉES A L'AIR ET A LA LUMIÈRE, PENDANT 105 JOURS LES ÉTOFFES NON MORDANCÉES ET MORDANCÉES TEINTES A FROID, ET PENDANT 80 JOURS LES ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES AU BOUILLON.

---

101. Il faut bien se garder de confondre les résultats des expériences exposées dans ce chapitre, concernant les étoffes non mordancées teintes à froid et les étoffes mordancées pareillement teintes à froid, non passées et passées à la vapeur, avec les résultats des expériences concernant les étoffes mordancées teintes au bouillon, non passées et passées à la vapeur; car les étoffes de la première catégorie ont été exposées 105 jours à l'air et à la lumière, et celles de la seconde ne l'ont été que 80. En définitive, voici la classification des résultats comparables :

Étoffes exposées.	Étoffes teintes à froid sans mordant non passées à la vapeur.	Résultats	A
	— — passées à la vapeur.	comparables.	Résultats
105 jours à l'air	Étoffes mordancées teintes à froid non passées à la vapeur.	Résultats	comparables.
et à la lumière	— — passées à la vapeur.	comparables.	
Étoffes exposées 80 j.	Étoffes mordancées teintes au bouillon non passées à la vapeur.		B Résultats
à l'air et à la lumière.	— — passées à la vapeur.		comparables.

Je ferai remarquer encore que les résultats A concernant les étoffes teintes à froid avec ou sans mordant doivent fixer l'attention du lecteur plus que les résultats B, par la raison que les expériences de la deuxième série reproduisent ces derniers résultats avec plus de précision et, selon moi, plus d'exactitude.

I. — CARTHAME.

102. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	4 rouge-o. 1 ton.	Rouge 7 ton.	2 violet-r. 6,5 ton.	Orangé-j. 1,5 ton.	4 rouge-o. 3 ton.	2 violet-r. 6 ton.	4 rouge-o. 1 ton.	2 rouge 5,5 ton.	3 violet-r. 6,5 ton.	1 orangé-j. 1,75 ton.	3 rouge-o. 5 ton.	4 violet-r. 6 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	1 orangé-j. 1 ton.	5 orangé 1 ton.	Blanc.	1 orangé-j. 1 ton.	5 orangé 1 ton.	Blanc.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé-blanchâtre.	Blanc.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 1 ton.	Blanc.

103. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	»	»	»	»	»	»
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 15 août, du 20 octobre au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	»	»	»	»	»	»

Ces expériences ne furent pas faites dans cette première série, mais elles l'ont été dans la deuxième (188, 189 et 212).

104. *Étoffes teintes à froid.*

La vapeur d'eau affaiblit légèrement la couleur du coton, jaunit la couleur de la soie et fait disparaître toute la couleur rouge de la laine. On ne peut donc penser à soumettre à son action la laine teinte avec le carthame.

Une exposition de 105 jours à l'air lumineux fait disparaître toute couleur.

Les effets sont les mêmes sur les étoffes alunées que sur les étoffes non alunées.

L'alunage n'a donc pas d'avantage pour fixer le carthame sur les étoffes.

105. *Étoffes teintes à chaud.*

Voir la deuxième série d'expériences (188, 189 et 212).

II. — COCHENILLE.

106. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	5 violet $\frac{3}{10}$ 6 ton.	3 violet-r. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 violet $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 violet $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	2 violet $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 violet-r. 5 ton.	4 violet 9 ton.	4 violet 6 ton.	3 violet-r. 5 ton.	3 violet 9 ton.	3 violet 6 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.			Affaibli.			Affaibli.						
— 25 jours.	Très-terni.											
— 35 jours.									Affaibli.			Affaibli.
— 105 jours.	3 violet $\frac{6}{10}$ 4 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	2 violet $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	Rouge $\frac{7}{10}$ 5 ton.	2 violet $\frac{1,5}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 1,5 ton.	4 violet 6 ton.	4 violet 2 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3 ton	4 viol. incl. au 3-6 ton.	4 violet 2 ton.

107. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Violet-rouge 11,5 ton.	5 violet 9 ton.	4 violet 6 ton.	3 violet 12 ton.	3 violet 9 ton.	3 violet 7 ton.
Exposées à l'air lumineux du 21 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	Violet-rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Violet-rouge 8 ton.	Violet-rouge $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	4 violet $\frac{1,5}{10}$ 12 ton.	2 violet 8 ton.	Violet-rouge $\frac{2}{10}$ 2 ton.

108. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*) }

La vapeur donne du bleu aux étoffes non mordancées *a*), elle abaisse le ton de la soie plutôt qu'elle ne le rehausse.

Elle paraît assurer la stabilité de la couleur sur laine.

Après 105 jours, les étoffes non mordancées passées à la vapeur sont un peu plus bleuâtres que celles qui ne l'ont pas été.

La cochenille est plus stable sur la soie non alunée que sur la laine non mordancée.

La vapeur bleuit les étoffes mordancées.

Elle assure la couleur sur laine *a*)

Elle donne du bleu aux étoffes mordancées *b*)

Elle n'assure que la couleur sur laine *b*)

109. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur donne du bleu aux étoffes sans en ternir la couleur; elle favorise donc la tendance de l'alumine à agir comme base salifiable.

Après une exposition de 80 jours à l'air lumineux, on remarque que le ton de la laine n'a pas varié; seulement elle a perdu du bleu. On doit conclure que la vapeur est favorable à la stabilité, puisque la laine non passée à la vapeur a baissé.

Elle ne paraît pas avoir la même influence pour assurer la couleur sur la soie et sur le coton.

II. — COCHENILLE ET BICHLORÜRE D'ÉTAIN.

110. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	»	»	»	»	»	»	5 violet-r. 6 ton.	Rouge 9 ton.	4 violet-r. 6 ton.	5 violet-r 7 ton.	Rouge 9 ton.	4 violet-r. 6,1 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.							...	...	Passé.			
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	»	»	»	»	»	»	3 rouge $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 rouge $\frac{0,5}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 rouge $\frac{0,75}{10}$ 6,5 ton.	3 Rouge $\frac{1}{10}$ 3 ton.

111. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Rouge-orangé 8 ton.	5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 6 ton.	5 rouge 11 ton.	Rouge-orangé 8 ton.	3 violet-rouge $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 octobre au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 11 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 rouge $\frac{1,5}{10}$ 12 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.

112. *Étoffes teintes à froid.*

La vapeur a rehaussé la couleur de 1 ton sur la laine et moins sur le coton.

Elle n'a pas terni la couleur.

Elle a certainement assuré la couleur sur la laine et surtout sur le coton.

Un résultat remarquable est que la laine et le coton non passés à la vapeur, qui étaient au même ton, se sont décolorés bien inégalement dans des temps égaux d'exposition à l'air lumineux, puisque la laine a perdu 3 tons sur 6, et le coton 5,5 sur 6.

Après 5 jours, la laine n'était que légèrement rosée sans avoir baissé de ton, tandis que le coton avait déjà notablement perdu de sa couleur.

Enfin, après 105 jours, la laine était au 3 ton et le coton ne conservait qu'un demi-ton.

L'influence de l'étoffe est donc évidente.

113. *Étoffes teintes à chaud.*

L'influence de la vapeur sur les étoffes teintes à chaud au bichlorure d'étain est différente de ce qu'elle est sur les étoffes teintes à froid. Si elle rehausse le ton de la couleur fixée à la laine de 1 ton, sans changer celui de la soie, et si, sous ce rapport, elle agit comme elle le fait sur les étoffes teintes à froid, *elle abaisse le ton* 6 *de la couleur du coton à* 3.

D'un autre côté, la laine non passée à la vapeur, comme celle qui l'avait été, après 80 jours d'exposition à l'air lumineux, avait gagné 1 ton.

La soie passée à la vapeur n'avait que le ton de la soie non passée à la vapeur, et les deux soies comme les deux laines avaient gagné en ton par l'exposition de 80 jours.

Enfin, après cette même exposition, le coton non passé à la vapeur, qui avait 6 tons, était réduit au 3 ton; et le coton, après avoir perdu 3 tons, sous l'influence de la vapeur, n'en avait perdu que 1 par cette même exposition.

On voit évidemment que les couleurs teintes à froid reçoivent plus de stabilité de la vapeur que celles qui ont été teintes à chaud.

Ce fait est conforme à la stabilité acquise à l'indigo par la vapeur.

III. — GARANCE.

114. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

NON MORDANCÉES.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé 8 ton.	4 rouge-o. 1,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé $\frac{0,5}{10}$ 8,33 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 25 jours.						
— 35 jours.						
— 105 jours.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé 6 ton.	2 orangé 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton	5 orangé 6,5 ton.	2 orangé 1 ton.

MORDANCÉES.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	5 rouge-o. 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 25 jours.						
— 35 jours.						
— 105 jours.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{0,5}{10}$ 8 ton.	3 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	2 rouge-o. $\frac{0,6}{10}$ 3,5 t.	5 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.

115. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	4 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	3 rouge 2 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	3 r. œil de brun 1,75 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 octob. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	3 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 7,5 t.	5 rouge 1 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 7,75 t.	5 rouge-orangé 1 ton.

116. *Étoffes teintes à froid.*

a) *non alunées.*

La vapeur en élève le ton et les brunit.

Elle n'a pas d'influence très-sensible pour assurer la couleur; cependant elle semblerait en avoir une sur la laine et la soie.

b) *alunées.*

Elle en élève le ton et brunit la soie et le coton.

Elle paraît assurer la couleur sur la soie et probablement aussi sur la laine.

117. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur ajoute du bleu sans ternir la couleur.

Elle assure la couleur sur la laine et semble agir de même sur la soie.

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

118. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	2 orangé $\frac{1,5}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{0,5}{10}$ 9,75 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 rouge o. 1,33 ton.	5 violet-r. 8 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	3 rouge-o. 2 ton.	5 violet-r. 8,5 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,5 t n.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854.												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.					
— 20 jours.	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	Passé.	. . .	Passé.
— 25 jours.	Passé.	. . .	. . .	Passé.	. . .	Passé.						
— 35 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.				
— 105 jours.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	1 orangé 0,5 ton.	5 orangé 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	1 orangé 0,5 ton.

119. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	2 rouge $\frac{1,5}{10}$ 10 ton.	1 rouge œil de rab. 9 t.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.	1 rouge 9,5 ton.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,75 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 octobre au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	2 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 9 ton.	2 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 rouge-orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	2 rouge-orangé $\frac{2,5}{10}$ 9 t.	2 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.

120. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*)

La vapeur ternit beaucoup la couleur appliquée sur la laine non mordancée *a*), elle rehausse le ton de la soie *a*) et ternit légèrement le coton *a*).

Elle ne semble pas augmenter la stabilité de la couleur sur les trois étoffes non mordancées *a*), ni sur les étoffes mordancées *b*), excepté sur la soie peut-être.

L'exposition de 105 jours à l'air lumineux blanchit beaucoup plus les laines et les cotons mordancés que ceux qui ne l'ont pas été.

121. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur les bleuit légèrement.

Elle ne semble pas agir sur la stabilité de la couleur.

Le coton est la seule des étoffes qui blanchisse.

V. — CAMPÊCHE.

122. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. 14 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. 15 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.	2 rouge $\frac{8}{10}$ 3,5 ton.	5 bleu-v. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	5 bleu-v. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	5 violet-r. $\frac{8}{10}$ 4 ton.	5 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 11 ton.	4 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 6 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.												
— 10 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.		
— 15 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.
— 20 jours.	Passé.	. . .	Passé.	Passé.	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.			
— 25 jours.	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.							
— 35 jours.												
— 105 jours.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{0.5}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 8 ton.	1 violet $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 8 ton.	1 violet $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.

123. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Violet 15 ton.	Violet 11 ton.	5 bleu-violet $\frac{0.5}{10}$ 7 ton.	1 violet 14 ton.	5 bleu-violet 10 ton.	5 bleu-violet 6,5 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 octob. au 20 déc. après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 violet $\frac{3}{10}$ 10 ton.	3 violet $\frac{5}{10}$ 8 ton.	3 violet $\frac{5}{10}$ 1 ton.	2 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 10 ton.	1 violet-rouge $\frac{7}{10}$ 6,5 t.	1 violet-rouge $\frac{8}{10}$ 1,5 t.

V. — Bois de campêche.

124. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*)

La vapeur brunit les étoffes non mordancées *a*)
Son action est moindre sur les étoffes mordancées *b*)
Elle ne semble pas donner de la stabilité à la couleur des étoffes *a*)
Elle brunit moins les étoffes mordancées *b*) que celles qui ne le sont pas *a*)
Elle ne semble pas augmenter la stabilité de la couleur sur la soie et le coton.

125. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

Elle n'a que peu d'influence sur ces étoffes pour en modifier la couleur.
Elle ne semble pas en avoir pour donner de la stabilité à la couleur.

VI. — ROCOU.

126. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	3 orangé 3 ton.	5 orangé 7 ton.	4 rouge-o. 3,5 ton.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé 3 ton.	4 rouge-o. 4 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 6 ton.	3 rouge-o. 3,5 ton.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé 7 ton.	2 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 3,75 t.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.	Très-affaib.	Presque ident. au norme.	Presque ident. au norme.	. . .	. . .	Presque ident. au norme.	Presque ident. au norme.	Presque ident. au norme.	Identique au norme.			
— 10 jours.	. . .	. . .	Affaibli.	. . .	. . .	Affaibli.	. . .	. . .	Affaibli.			
— 15 jours.	Passé.	Peu affaibl.	. . .	Passé.	. . .	. . .	Affaibli.	Peu affaibli	Peu affaibli			
— 20 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	Affaibli.	Très-affaib.	Passé.		
— 25 jours.	Absol. passé.	Affaibli.	. . .	. . .	. . .	. . .	Presq. pass.	Affaibli.				
— 35 jours.												
— 105 jours.	Orangé-j. 0,75 ton.	1 orangé 3 ton.	Rouge-o. 2 ton.	Orangé-j. 0,75 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 1,5 ton.	Rouge-o. 2 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 orangé 2 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	Orangé 2 ton.	4 rouge 2,5 ton.

127. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	5 orangé 5 ton.	5 or. incl. au 4 4,5 ton.	3 rouge-orangé 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé 4,5 ton.	3 r.-o. incl. au 2° 3,33 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc. après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 orangé 3 ton.	Orangé 2 ton.	5 rouge 2 ton.	3 orangé 1,5 ton.	Orangé 2 ton.	5 rouge 3 ton.

VI. — Rocou.

128.

Étoffes teintes à froid.

a) *Non mordancées.*

La vapeur a élevé la couleur de la laine de 1,5 ton ; elle a affaibli de 4 tons celle de la soie (*).

Elle a élevé de $\frac{1}{5}$ ton la couleur du coton.

Elle n'a point assuré la couleur des étoffes ; il semblerait même qu'elle ait affaibli la stabilité de la couleur sur soie.

Le rocou paraît plus stable sur le coton que sur la soie, et sur la soie que sur la laine.

b) *Mordancées.*

La vapeur a élevé le ton de la couleur sur la soie et sur le coton.

Elle n'a pas eu d'influence pour en assurer la stabilité ; peut-être même a-t-elle nui à la stabilité de la couleur sur coton.

Elle a paru sans influence sur la couleur de la laine.

Le rocou est plus stable sur le coton que sur la soie, et sur la soie que sur la laine.

129.

Étoffes mordancées teintes à chaud.

La vapeur a abaissé le ton de la laine et élevé celui du coton, et n'a pas changé celui de la soie.

La vapeur a diminué la stabilité de la couleur sur laine ; elle n'a eu aucune influence sur celle de la couleur fixée à la soie, et a donné de la stabilité à la couleur du coton (*).

(*) Des expériences faites en 1860 m'ont donné un résultat analogue pour la soie non mordancée et teinte à froid, mais elles en ont donné un différent pour la laine et le coton, car elle en a abaissé le ton.

Les résultats ont été les mêmes pour les étoffes mordancées.

En définitive elles ont confirmé que ni la vapeur ni l'alun ne sont favorables à la teinture en rocou.

VII. — FUSTET.

130. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{2,5}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{0,5}{10}$ 1,2 ton.	Orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. 2 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 2,5 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.	. . .	Affaib. lég.										
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.
— 25 jours.	. . .	. . .	Passé.									
— 35 jours.	Passé.	. . .	. . .	Passé.	. . .	Passé.	Passé.	. . .	. . .	Passé.		
— 105 jours.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	1 orangé-j $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	2 orangé presq. blanc	1 orangé-j. 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.

131. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	1 orangé-jaune 7,5 ton.	2 or-j. œil de rabat 6 t.	Or.-j. œil de rabat 4 t.	2 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 6 t.	2 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 6 t.	1 or.-j. œil de rabat 4 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	Orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 3,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 orangé 1 ton.	Orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 3,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 orangé 1 ton.

132. *Étoffes teintes à froid* { *non mordancées a*). / *mordancées b*).

La vapeur brunit légèrement les étoffes et rehausse d'un demi-ton la laine et la soie non mordancées et mordancées, et le coton aluné.

Elle n'en assure pas la solidité, si ce n'est peut-être celle de la soie alunée et même le coton aluné.

La laine et la soie non mordancées, après 105 jours d'exposition à l'air lumineux, avaient monté en jaunâtre de un demi-ton, ou en fauve, car la couleur du fustet, à froid, sur les étoffes non alunées, n'était pas franche.

133. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur les a légèrement ternies; elle a affaibli le ton de la laine, elle a tendance à jaunir.

Elle n'assure pas la stabilité des couleurs.

Après 80 jours d'exposition à l'air lumineux, toutes les étoffes avaient baissé de ton; peut-être la soie et la laine s'étaient-elles un peu mieux soutenues que les étoffes non soumises à la vapeur.

VIII. — BOIS JAUNE.

134. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.

135. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Jaune $\frac{1,5}{10}$ 8 ton.	1 orangé-jaune 2,33 t.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 10 t.	Jaune $\frac{0,5}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,33 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 7 t.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 9 t.	3 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.

VIII. — Bois jaune.

136. *Étoffes teintes à froid.*

a) *Non mordancées.*

La vapeur donne du brun à la soie et surtout à la laine.
Elle ne paraît pas assurer la couleur.

b) *Mordancées.*

Elle ne ternit pas sensiblement les étoffes mordancées; elle tend à les rougir.
Elle ne paraît pas avoir d'influence pour en assurer la stabilité.
La soie conserve le plus de jaune, après 105 jours d'exposition à l'air lumineux.

137. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur ne change pas la couleur de ces étoffes, pour ainsi dire.
Dans une exposition de 80 jours à l'air lumineux, la soie seule, passée à la vapeur, s'est élevée de 1 ton.

IX. — QUERCITRON.

138. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	Jaune 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. 6 ton.	3 orangé-j $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Jaune 6 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 5 ton.	Jaune 7 ton.	Jaune $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.	Passé au roux.	. . .	Passé au roux.	. . .	. . .	Passé au roux.						
— 25 jours.	. . .	Passé au roux.	. . .	Passé au roux.	Passé au roux.	. . .	Passé au roux.	Passé au roux.	Passé au roux	Passé au roux.	. . .	Passé au roux.
— 35 jours.												
— 105 jours.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{3,5}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{2,5}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{4,5}{10}$ 1,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.

139. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	3 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 10 t.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	Orangé-jaune $\frac{4,5}{10}$ 3 ton.	4 orangé-jaune $\frac{0,25}{10}$ 10 t.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9,75 t.	Orangé $\frac{4,5}{10}$ 3 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 3 août, du 20 oct. au 20 déc. après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	2 orangé-jaune $\frac{3,5}{10}$ 8 t.	2 orangé-jaune $\frac{4,5}{10}$ 7 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 orangé-jaune $\frac{4,5}{10}$ 7 t.	4 orangé $\frac{4,5}{10}$ 3 ton.

140. *Étoffes teintes à froid.*

a) *Non mordancées.*

La vapeur donne un œil de brun à la laine et au coton et du rougeâtre à la soie.

Après une exposition de 105 jours à l'air lumineux, la laine et le coton passés à la vapeur avaient un peu plus de brun, et la soie un peu plus de rougeâtre que les étoffes non passées à la vapeur.

La vapeur n'a pas paru avoir d'influence pour assurer la couleur, du moins pour la laine et le coton *a*).

b) *Mordancées.*

La vapeur a élevé la couleur de 1 ton sur la laine, de 3 tons sur la soie, de 2 tons sur le coton.

Après une exposition de 105 jours à l'air lumineux, ces étoffes passées à la vapeur avaient un demi-ton de plus que celles qui n'y avaient point passé.

141. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur a donné plus ou moins de brun à la laine et à la soie sans élever le ton des étoffes.

Après 80 jours d'exposition à l'air lumineux, on ne s'aperçoit pas que le passage à la vapeur ait ajouté à la stabilité de la couleur.

Le coton n'a pas perdu en ton ; la laine et la soie n'avaient baissé que de 2 à 2,5 tons, mais les couleurs avaient pris de brun.

X. — GAUDE.

142. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	2 orangé-j. 1,5 ton.	2 orangé-j. 1,5 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	2 orangé-j $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. 1,5 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune 4,5 ton.	2 orangé-j 1 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	Jaune 4,5 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.	. . .	. . .	Passé.									
— 105 jours.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	Or.-j. 1,5 t. terni.	2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	Or.-j. 1,5 ton. œil de rabat.	2 orangé-j. 1,15 ton.	2 orangé-j. 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.

143. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Jaune 9 ton.	Jaune 7 ton.	3 orangé-jaune 2 ton.	Jaune 9,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	3 orangé-jaune 2 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	5 orangé-jaune 10 ton.	5 orangé-jaune 7 ton.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé jaune 10 ton.	5 orangé-jaune 7 ton.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.

144. *Étoffes teintes à froid* { *non mordancées* a). *mordancées* b).

Les étoffes non mordancées *a*) prennent si peu de couleur à froid dans l'eau de gaude, qu'il n'y a rien à en dire relativement au point de vue sous lequel nous les envisageons.

Les étoffes mordancées *b*), la laine exceptée, prennent sensiblement du jaune.

La vapeur ternit la soie *a*) et *b*) et abaisse légèrement le ton de la soie *b*).

Elle ne change pour ainsi dire pas celui du coton *a*) et *b*).

Quant à la stabilité, la vapeur paraît plutôt nuisible à la couleur de la soie qu'indifférente.

La soie alunée *b*) non passée à la vapeur a pris du doré, quoique en perdant du ton par une exposition de 105 jours à l'air lumineux.

La vapeur est sans influence sur la stabilité de la gaude sur le coton; celui-ci, après l'exposition, a bien moins de jaune que la soie.

145. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur a terni légèrement ces étoffes en leur donnant un œil de roux.

Elle ne donne pas plus de stabilité à la couleur.

Après une exposition de 80 jours à l'air lumineux, les laines avaient acquis en hauteur de 1 à $\frac{1}{2}$ ton.

Les soies avaient conservé presque toutes leur ton en prenant du rouge.

Les cotons étaient passés du 5 orangé-jaune au 1^er^ en conservant leur ton, mais en prenant du noir.

XI. — GRAINE D'AVIGNON.

146. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,3 t.	2 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 4 ton.	2 or.-j. 2 ton œil de roux.	5 or.-j. 5 ton œil de roux.	4 orangé-j. 4 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.	Légèr. affaibli.	Lég. aff. roux.	. . .	Légèr. affaibli.	. . .	. . .	Roux.					
— 10 jours.	Plus affaibli.	Plus affaibli.										
— 15 jours.	Passé.	. . .	Presq. id. au n.	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.		
— 20 jours.	. . .	. . .	Passé.	Passé.	. . .	Passé.						
— 25 jours.	Absol. passé.	Passé au roux.	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	. . .	Passé.			
— 35 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	. . .	. . .	Passé.	Passé.
— 105 jours.	1 orangé-j. 1 ton.	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 1 ton terni.	3 orangé-j. 4 ton.	5 orangé 2 ton.	2 orangé-j. 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	5 orangé 1 ton terni.

147. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	5 orangé-j. œil de rabat 9 ton.	5 orangé-j. œil de rabat 5 ton.	5 orangé-j. œil de rabat 2 ton.	5 orangé-j. $\frac{0,66}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{0,25}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc. après 5 jours.			Presque passé.			Presque passé.
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé 1,5 ton terni.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé 1,5 ton terni.

148. *Étoffes teintes à froid* { *a*) non mordancées. / *b*) mordancées. }

La vapeur ne change presque pas la couleur des étoffes *a*) et *b*)

Elle n'en assure pas la solidité.

Il faut remarquer qu'après une exposition de 105 jours à l'air lumineux, les soies non alunées *a*), passées et non passées à la vapeur, avaient pris un demi-ton, et les cotons non alunés, passés et non passés à la vapeur, avaient perdu un ton.

149. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur les a brunies sensiblement.

Elle n'en assure pas la solidité.

L'air lumineux, après 80 jours, a rehaussé de 1 ton en roux la soie non passée à la vapeur et celle qui y avait été exposée.

L'air lumineux a donné du roux au coton, mais le ton a baissé.

XII. — CURCUMA.

150. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	4 orangé-j. 5 ton.	Jaune incl à 5 or-j. 7 t.	4 orangé-j. 5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	Orangé-j. 6 ton.	Orangé-j. 6 ton.	4 orangé 6 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	4 orangé j. 6 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.												
— 10 jours.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.	Passé.
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	Orangé-j. 1,3 ton.	Orangé-j. 1 ton.	Blanc.	Orangé-j 1,5 ton.	Orangé-j. 1 ton.	Blanc.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 1 ton.	Blanc.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 1 ton.	Blanc.

151. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Jaune 10 ton.	Jaune 7 ton.	4 orangé-jaune 5 ton.	Jaune œil de brun 10,5 ton.	Jaune incl. à 5 orangé-j. 7 t.	4 orangé-jaune 4,75 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 dec.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	5 orangé $\frac{1,5}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Blanc.	5 orangé $\frac{1,5}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Blanc.

152. *Étoffes teintes à froid.*

a) *Non mordancées.*

La vapeur ne produit pas d'effet notable. Cependant elle tendrait à ternir plutôt qu'à donner du brillant.

Elle n'assure pas les couleurs, au moins sur la soie et le coton.

b) *Mordancées.*

La vapeur ne produit pas d'effet sensible, si ce n'est sur la laine en lui donnant une légère tendance au roux.

Elle n'assure pas la couleur sur la soie, le coton et la laine.

153. *Etoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur a donné un œil de brun à la laine en en rehaussant la couleur d'un $\frac{1}{2}$ ton.

Elle a affaibli le ton du coton.

Elle a paru sans influence pour assurer la couleur après une exposition de 80 jours à l'air lumineux, au moins sur le coton.

En définitive, il n'y a pas d'avantage à mordancer les étoffes qu'on veut teindre en curcuma et à les passer à la vapeur après les avoir teintes.

XIII. — SUMAC.

154. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	5 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3,33 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.		
— 35 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	Passé.	. . .	. . .	. . .	Passé.
— 105 jours.	1 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. 1,8 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.

155. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 t.	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 t.	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3 t.	4 orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 9,75 t.	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{2,5}{10}$ 3 t.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc. après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	2 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 6 t.	3 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 5 t.	Orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 6 t.	3 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 5 t.	Orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 5 ton.

156. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*)

La vapeur rehausse légèrement en brun les étoffes. La laine et la soie non mordancées le sont de un demi-ton.

Elle n'augmente pas la stabilité de la couleur.

Il est remarquable qu'une exposition de 105 jours à l'air lumineux rehausse la soie non alunée et non passée à la vapeur de un demi-ton. La laine non mordancée et la laine mordancée et passée à la vapeur de 1 ton, et le coton de plus de 2 tons.

La vapeur a peu d'influence sur les étoffes mordancées *b*); elle en ternit légèrement la couleur.

Elle n'ajoute rien à la stabilité de la couleur.

L'exposition de 105 jours à l'air lumineux augmente le ton de la couleur du coton de 1 ton et demi.

157. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur les ternit légèrement.

Elle n'ajoute point à la stabilité de la couleur, si ce n'est peut-être à celle du coton.

Les cotons, après l'exposition de 80 jours, ont gagné de 1 à 2 tons de couleur.

XIV. — BROU DE NOIX.

158. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge-or. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 rouge-or. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.	Passé.	Passé.	Passé.	. . .	. . .	. . .	Passé.	Passé.				
— 25 jours.	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	Passé.	. . .	. . .	Passé.			
— 35 jours.	. . .	. . .	. . .	Passé pr. blanc	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Passé.	Passé.	Passé.
— 105 jours.	5 orangé presq. blanc.	Presque blanc.	3 violet. presq. blanc.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	Presque blanc.	3 violot-r. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé presq. blanc.	5 orangé presq. blanc.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé j. $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	4 orangé presq. blanc.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.

159. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2 t.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 rouge-or. $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Violet 0,5 ton.	Violet-blanc.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Violet 0,5 ton.	Violet-blanc.

160. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*)

La vapeur brunit très-légèrement la laine non mordancée, et pas ou presque pas la soie et le coton *a*)

Elle a encore moins d'action sur les étoffes mordancées *b*)

Elle n'assure pas notablement la couleur; cependant les étoffes passées à la vapeur, après une exposition de 105 jours à l'air lumineux, ont un œil de moins en blancheur que celles qui n'y ont pas été passées.

161. *Étoffes teintes à chaud.*

La vapeur ne change pas pour ainsi dire la couleur de ces étoffes ni ne lui donne plus de stabilité; seulement les étoffes passées à la vapeur, après une exposition de 80 jours à l'air lumineux, ont un œil de plus de couleur que celles qui n'y ont pas été passées.

XV. — ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

162. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	5,5 vert-bleu 9 ton.	2 bleu 13 ton.	1 bleu 4 ton.	Bleu $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 bleu 13 ton.	1 bleu 3,5 ton.	1 bleu 7 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 7 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu 4 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854 après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	4,5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 6 t.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 bleu 1,5 ton.	4 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.	3 bleu $\frac{3}{10}$ 1 ton.	5 vert bleu $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 vert bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 bleu 1 ton.	5 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 6 ton.	5 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 8 ton.	5 vert-bleu 1 ton.

163. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	1 bleu 11,5 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu 4 ton.	5 vert-bleu 11,5 ton.	5 vert-bleu 10 ton.	1 bleu 3 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc. après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	5 vert-bleu $\frac{0.75}{10}$ 11 ton.	5 vert-bleu œil de rabat 9 t.	Blanc ou plutôt 0,33 de ton.	4 vert bleu $\frac{1}{10}$ 10 ton.	4 vert-bleu $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	Blanc.

164. *Étoffes teintes à froid* { non mordancées *a*) / mordancées *b*)

Étoffes non mordancées et étoffes mordancées. La vapeur leur est plutôt défavorable que favorable ; elle tend à brunir ou à verdir la couleur.

Elle nuirait plutôt qu'elle ne serait favorable à donner de la stabilité à la couleur.

Le coton non aluné et non passé à la vapeur était plus bleuâtre que celui qui y avait été passé, après l'exposition de 105 jours à l'air lumineux.

165. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

Résultats analogues aux précédents.

XVI. — ORSEILLE.

166. ÉTOFFES TEINTES A FROID.

	NON MORDANCÉES.						MORDANCÉES.					
	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR			NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Normes.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. 10 ton.	4 violet 3,5 ton.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	1 violet-r. 10 ton.	4 violet 3 ton.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.
Exposées à l'air lumineux le 14 juillet 1854												
après 5 jours.												
— 10 jours.												
— 15 jours.												
— 20 jours.												
— 25 jours.												
— 35 jours.												
— 105 jours.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 3 ton.	Blanc.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 rouge-or. $\frac{7}{10}$ 3 ton.	Blanc.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 rouge-or. $\frac{1,5}{10}$ 1,5 ton.	Blanc.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	5 rouge-or. $\frac{1,5}{10}$ 1,5 ton.	Blanc.

167. ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A CHAUD.

	NON PASSÉES A LA VAPEUR.			PASSÉES A LA VAPEUR.		
	LAINE	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 violet-rouge 3 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 violet-rouge 2,5 ton.
Exposées à l'air lumineux du 14 juillet au 5 août, du 20 oct. au 20 déc.						
après 5 jours.						
— 10 jours.						
— 15 jours.						
— 20 jours.						
— 80 jours.	2 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 8 t.	Rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton	Blanc.	2 rouge-orangé $\frac{4,5}{10}$ 8,5 t.	Rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Blanc.

XVI. — ORSEILLE.

168. *Étoffes teintes à froid.*

a) *Non mordancées.*

La vapeur élève de $\frac{1}{2}$ ton la couleur de la laine.
Elle ne produit pas d'effet sur la soie. Elle semblerait plutôt l'appauvrir.
Elle abaisse de $\frac{1}{2}$ ton la couleur du coton.
Elle semble assurer la couleur sur la laine seulement.

b) *Alunées.*

Elle rehausse un peu la couleur de la laine seulement.

Elle paraît sans influence pour les assurer du moins certainement pour la soie et le coton.

169. *Étoffes mordancées teintes à chaud.*

La vapeur a élevé la laine d'un demi-ton.
Elle n'a rien produit sur la soie.
Et a plutôt abaissé qu'élevé le ton du coton.
Elle n'a point assuré la couleur, si ce n'est peut-être sur la laine.

RÉSUMÉ DES EXPÉRIENCES

EXPOSÉES

DANS LE QUATRIÈME CHAPITRE.

---

170. Je résumerai dans le tableau suivant les résultats de l'exposition à l'air durant 105 jours des étoffes teintes sans mordant et des étoffes teintes après le passage au mordant, et de ces mêmes étoffes soumises une heure à la vapeur d'eau. Ce tableau montrera donc l'influence du mordant et du passage à la vapeur sur la laine, la soie et le coton teints simultanément à froid.

En y ajoutant les résultats de l'exposition à l'air lumineux des étoffes mordancées teintes au bouillon, passées et non passées à la vapeur, je rappellerai (101) qu'ils ne sont pas comparables aux précédents; car, au lieu d'une exposition de 105 jours qu'ont subie les étoffes teintes à froid, les étoffes mordancées teintes au bouillon n'ont subi que 80 jours d'exposition, et les résultats consignés au tableau ne sont comparables que pour les étoffes mordan-

cées teintes au bouillon passées et non passées à la vapeur (101).

171. Les expériences de la deuxième série, de 1859 et 1860, donneront des résultats que je considère comme plus exacts relativement à l'influence de la température et de la vapeur d'eau sur des étoffes mordancées à l'alun ou à l'alun et au tartre, ou encore à la composition d'étain.

RÉSUMÉ DES EXPÉRIENCES DU CHAPITRE IV DE LA PREMIÈRE SÉRIE.

I COCHENILLE.			II GARANCE.			III BRÉSIL.			IV CAMPÊCHE.			V ROCOU.			VI FUSTET.			VII BOIS JAUNE.			VIII QUERCITRON.		
ÉTOFFES TEINTES A FROID, APRÈS UNE EXPOSITION A L'AIR LUMINEUX DE 105 JOURS. Trois résultats : ton non changé, ton abaissé, ton élevé (*), sans se préoccuper du changement portant sur la couleur spéciale de la gamme.																							
Non mordancées.																							
Laine.	Soie.	Coton	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
2.0	1.5	2.0	5.0	2.0	0.5	2.0	1.5	2.0	6.0	7.5	3.5	2.25	4.0	1.5	0.5+	0.5+	1.0	0.0	3.5	1.5	3.5	3.0	2.0
Passées à la vapeur.																							
1.0	1.0	1.0	3.0	1.7	1.0	1.0	4.0	2.0	6.0	9.0	4.5	3.75	1.5	2.0	0.0	0.0	1.0	1.5+	1.5	1.5+	3.0	2.5	2.25
Mordancées.																							
3.5	3.0	4.0	2.5	1.0	3.0	0.33	5.0	4.0	2.5	2.0	5.5	2.0	4.0	0.5	0.8+	0.5	2.0	2.0	2.0	1.0	2.5	0.5+	2.50
Passées à la vapeur.																							
2.0	3.0	4.0	3.5	0.0	2.5	1.0	5.5	4.0	3.0	3.0	5.5	2 75	5 0	1.25	1.0	0.0	2.0	2.5	2.0	1.0	3.0+	2.0	4.0
ÉTOFFES TEINTES A CHAUD, APRÈS UNE EXPOSITION DE 80 JOURS. Trois résultats : ton non changé, ton abaissé, ton élevé (*), sans se préoccuper du changement portant sur la couleur spéciale de la gamme.																							
Mordancées.																							
1.5	1.0	5.0	0.5	1.0	1.0	1.0	4.0	4.0	3.0	3.0	6.0	2.0	2.5	1.0	4.0	4.0	3.0	1.0	1.0	1.33	2.0	2.75	0.0
Passées à la vapeur.																							
0.0	1.0	5.0	0.0	0.75	0.75	1.5	1.0	3.75	4.0	3 5	5.0	2.5	2.5	0.33	2.5	4.0	3.0	1.0	1.0+	1.33	2.0	2.75	0.0

(*) Indiqué par le signe +.

RÉSUMÉ DES EXPÉRIENCES DU CHAPITRE IV DE LA PREMIÈRE SÉRIE. (*Suite.*)

ÉTOFFES TEINTES A FROID, APRÈS UNE EXPOSITION A L'AIR LUMINEUX DE 105 JOURS.

Trois résultats : ton non changé, ton abaissé, ton élevé (*), sans se préoccuper du changement portant sur la couleur spéciale de la gamme.

IX GAUDE.			X GRAINE D'AVIGNON.			XI CURCUMA.			XII SUMAC.			XIII BROU DE NOIX.			XIV ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.			XV ORSEILLE.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Non mordancées.																				
0.5+	0.5+	0.5+	0.50	0.5+	0.1+	3.5	6.0	5.0	1.0+	0.5+	2.25+	1.0	1.5	1.50	3.0	4.0	2.50	4.0	7.0	3.5
Passées à la vapeur.																				
0.34+	0.34	0.5+	1.50	0.5+	1.0+	3.5	5.0	6.0	1.0+	0.00	2.50+	1.0	1.5	1.50	3.0	3.0	3.0	4.5	7.0	3.0
Mordancées.																				
0.35	3.0	2.5	0.0	0.0	2.0	5.0	5.0	6.0	0.0	0.33	1.5+	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	3.0	5.0	7.0	4.5
Passées à la vapeur.																				
0.0	3.75	2.5	0.5	1.0	3.0	5.0	5.0	6.0	0.8+	0.50	1.5+	0.5	2.0	2.0	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	4.5

ÉTOFFES TEINTES A CHAUD, APRÈS UNE EXPOSITION DE 80 JOURS.

Trois résultats : ton non changé, ton abaissé, ton élevé (*), sans se préoccuper du changement portant sur la couleur spéciale de la gamme.

IX GAUDE.			X GRAINE D'AVIGNON.			XI CURCUMA.			XII SUMAC.			XIII BROU DE NOIX.			XIV ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.			XV ORSEILLE.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
Mordancées.																				
1.0+	0.0	0.0	1.0	1.0+	0.5	8.5	6.0	5 0	3.0	0.00	1.0+	1.5	1.5	2.0	0.5	1.0	4.00	2.0	3.0	3.0
Passées à la vapeur.																				
0.5+	0.5	0.0	1.0	1.0+	0.5	9.0	6.0	4.75	3.75	0.50+	2.0+	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5	3.0	2.0	3.0	2.5

(*) Indiqué par le signe +.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE

1854.

172. Tels sont les faits composant la première série de mes expériences exécutées en 1854, et telles sont les conséquences qui en résultent pour chaque matière colorante, eu égard :

1° A la matière colorante appliquée sur les trois étoffes, laine, soie et coton ;

a) d'abord à froid sur les trois étoffes sans mordant et avec mordant ;

b) ensuite au bouillon sur les trois étoffes avec mordant ;

2° A la stabilité de la matière colorée appliquée sur des étoffes non passées à la vapeur et sur des étoffes passées à la vapeur, et cela pour des étoffes teintes à froid sans mordant et avec mordant, et des étoffes teintes au bouillon avec mordant ;

3° A l'appréciation précise de la couleur de chaque étoffe teinte dans des circonstances parfaitement déterminées, et placée ensuite de manière à recevoir l'action des agents atmosphériques. Or cette appréciation eût été impossible sans les cercles chromatiques et leurs gammes.

Il est convenable maintenant de présenter en résumé quelques conclusions générales concernant les faits les plus importants ou les plus nouveaux auxquels conduit la série des expériences que je viens de rapporter.

Mais, qu'on le sache bien, ces conclusions sont relatives aux phénomènes tels qu'ils ont apparu sur les échantillons sujets de mes expériences. Lors donc je dirai, la vapeur produit tel effet, cela signifie a produit tel effet dans l'expé-

rience que j'ai décrite. J'insiste d'autant plus sur cette remarque qu'il serait possible qu'on remarquât quelques différences entre les résultats de la série des expériences de 1854, la première que j'ai entreprise, et ceux de la deuxième série d'expériences faites en 1859 et 1860, avec l'intention qu'elles servissent de contrôle aux premières, différences qui seraient dues à quelque circonstance de la préparation et de la teinture qui n'aurait pas été précisément la même dans les opérations correspondantes de la première et de la deuxième série.

TEINTURES FAITES A FROID SUR LAINE, SOIE ET COTON SANS MORDANT ET AVEC MORDANT.

A. *Influence du mordant sur la hauteur du ton de la couleur fixée à l'étoffe.*

173. On croit assez généralement que le mordant ajoute à l'aptitude que les étoffes ont à se teindre, de sorte que des étoffes mordancées passées en même temps que des étoffes non mordancées dans un bain colorant prendraient un ton de couleur plus élevé que le ton des secondes. Cette opinion n'est point exacte ; mes expériences la démentent.

En effet, des étoffes de laine mordancées avec alun et tartre, des étoffes de soie et de coton simplement alunées, ayant été teintes à froid comparativement avec les mêmes étoffes non mordancées, dans des bains colorants, ont présenté les trois résultats suivants, dans cinquante et une expériences, où l'on avait teint dix-sept échantillons de cha-

cune des trois étoffes, laine, soie et coton, non mordancées, comparativement avec le même nombre d'échantillons qui l'avaient été.

Premier résultat : le mordant n'a pas eu d'influence pour changer le ton de la couleur fixée à étoffes de

Laine...................	6
Soie....................	1
Coton..................	5
	12

Second résultat : le mordant a élevé le ton de la couleur fixé à étoffes de

Laine...................	2
Soie....................	7
Coton..................	12
	21

Troisième résultat : le mordant a abaissé le ton de la couleur fixée à étoffes de

Laine...................	9
Soie....................	9
Coton..................	0
	18

Certes ces resultats sont fort différents de ceux qu'on aurait pu prévoir avant l'expérience.

173 *bis*. La différence de la couleur des étoffes teintes à froid sans mordant et avec mordant dans un bain de brésil et dans un bain de campêche, me parut devoir être constatée de nouveau en 1861 et en apportant quelques circonstances nouvelles aux expériences antérieures; par exemple, le pas-

sage des étoffes à l'acide chlorhydrique pour leur enlever toutes les matières terreuses et salines susceptibles de se dissoudre, suivi d'un lavage à l'eau distillée poussé jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipitât plus l'azotate d'argent.

Les matières enlevées par l'acide chlorhydrique aux étoffes, et à la laine, et au coton surtout, avaient exercé une influence très-sensible sur la couleur qu'elles prenaient avant leur passage à l'acide chlorhydrique.

Brésil.

Mises en macération durant vingt-quatre heures dans une infusion de brésil en excès.

Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine 3 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	Laine 2 orangé 9,5 ton.
Soie 4 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	Soie 5 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.
Coton 2 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Coton 2 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.

Conséquences.

La matière enlevée aux étoffes joue le rôle de mordant, car toutes les étoffes passées à l'acide ont pris sensiblement moins de rouge que les autres.

La différence est surtout sensible pour le coton, elle est moindre pour la soie.

Campêche.

Infusion en excès ; macération des étoffes pendant vingt-quatre heures.

Laine 4 orangé $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	Laine 5 rouge 13,5 ton.
Soie 5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	Soie 3 orangé $\frac{1}{10}$ 10,33 ton.
Coton 1 orangé $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.	Coton 2 orangé $\frac{3}{10}$ 9,00 ton.

Conséquences.

La matière enlevée aux étoffes joue le rôle de mordant.

La laine surtout est remarquable par la couleur rouge qu'elle prend ; résultat analogue, au reste, à ce qu'on observe avec le brésil; la laine passée à l'acide a plus de rouge que l'autre.

Les étoffes précédentes ont été teintes comparativement sans mordant et avec mordant d'alun.

Brésil.

Étoffes non mordancées.	*Étoffes alunées.*
a) Non lavées à l'acide chlorhydriq.	a′) Non lavées à l'acide chlorhydriq.
Laine 3 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	Laine alunée rouge 11,5 ton.
Soie 4 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	Soie alunée [illegible] rouge 13 ton.
Coton 2 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Coton aluné rouge $\frac{2}{10}$ 4 ton.
b) Lavées à l'acide chlorhydrique.	b′) Lavées à l'acide chlorhydriq.
Laine 2 orangé 9,5 ton.	Laine alunée 1 rouge 13 ton.
Soie 5 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	Soie alunée 12,5 ton.
Coton 2 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Coton aluné rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.

Conclusions.

Des étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique alunées, la soie a le plus d'aptitude à se teindre, et le coton en a moins que la laine; résultat identique au résultat (41).

La laine et la soie lavée à l'acide chlorhydrique ont la même aptitude.

Quant à la différence des étoffes non mordancées d'avec les étoffes alunées, elle est analogue à celle de l'*alinea* (41).

Campêche.

a) Non lavées à l'acide chlorhydriq.

Laine 4 orangé $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.
Soie 5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.
Coton 1 orangé $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.

b) Lavées à l'acide chlorhydrique.

Laine 5 orangé 13,5 ton.
Soie 3 orangé $\frac{1}{10}$ 10,33 ton.
Coton 2 orangé $\frac{3}{10}$ 9 ton.

a') Non lavée à l'acide chlorhydriq.

Laine alunée 2 violet-rouge 20 ton.
Soie alunée 4 rouge-orangé 20 ton.
Coton aluné 3 rouge-or. $\frac{5.5}{10}$ 10,5 ton.

b') Lavées à l'acide chlorhydrique.

Laine alunée 3 violet-rouge 20 ton.
Soie alunée 2 rouge-orangé 20 ton.
Coton aluné 4 rouge-or. $\frac{5.25}{10}$ 10,5 t.

Conclusions.

Les résultats, sans être identiques aux précédents (43), y sont analogues.

B. *Influence du mordant relativement à la spécialité de la couleur qu'il détermine.*

174. Un mordant peut agir, non-seulement en fixant une matière colorante sur une étoffe, mais encore en donnant à cette matière une couleur déterminée qu'on n'obtiendrait pas sans lui. Certes, je ne prétends pas signaler ce résultat comme nouveau, mais il n'est point de matière colorante, à ma connaissance, qui le présente à un degré aussi prononcé que le font les bois de Brésil et de Campêche, et c'est ce qui me détermine à insister sur ce cas en le citant comme un exemple évident d'une proposition connue. Effectivement, mes expériences montrent :

1° Que le bois de Brésil produit à froid, sur les étoffes non mordancées, la gamme de l'orangé, tandis que les étoffes

alunées prennent le 4 et 5 violet-rouge (la laine alunée tartrée prend le 3 rouge-orangé).

2° Que le campêche produit sur les étoffes non mordancées les gammes de l'orangé et de l'orangé-jaune, tandis que les étoffes alunées prennent le 5 bleu-violet (la laine alunée et tartrée prend le 2 rouge $\frac{8}{10}$).

Les différences sont moindres en opérant avec la cochenille, et moindres encore avec la garance.

Enfin elles sont encore plus faibles pour le carthame, l'orseille, l'acide sulfoindigotique, le rocou, le fustet, le quercitron, le bois jaune, la graine d'Avignon, le sumac, la gaude, le curcuma, le brou de noix.

C. *Influence du mordant sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.*

175. J'ai insisté dans la première partie de ce Mémoire sur la différence d'aptitude des étoffes à prendre les matières colorantes, et j'en ai déduit l'intervention de l'affinité dans les phénomènes que présentent la laine, la soie et le coton plongés dans un même bain colorant duquel ils sortent chacun avec des tons si différents de couleur (23) (*); cette observation conduit à la question de savoir si les étoffes les plus aptes à se teindre sont celles qui résisteront le plus à l'action décolorante de l'air lumineux.

Mais pour que l'expérience réponde d'une manière précise

(*) Introduction aux 3e, 4e, 5e et 6e Mémoires de mes *Recherches chimiques sur la Teinture*, alinéa 7 et 8 et alinéa 77, 78, 79 du 4e Mémoire.

à cette question, il faut que la même couleur fixée sur des étoffes différentes s'y trouve à la même hauteur de ton autant que possible, ainsi que dès longtemps j'en ai fait la remarque. Tel est le motif de l'intérêt qui s'attache à l'expérience que je vais rappeler, parce qu'en effet elle démontre qu'une même couleur fixée sur la laine et sur le coton s'altère plus rapidement sur celui-ci que sur la laine.

De la laine et du coton qui, sous l'influence du bichlorure d'étain, s'étaient élevés à froid, dans un bain de cochenille, au 6 ton, à savoir, la laine de la gamme 5 violet-rouge, et le coton de la gamme 4 violet-rouge, après 105 jours d'exposition à l'air lumineux, étaient devenus, la laine 2 rouge $\frac{1}{10}$ 3 ton, et le coton 5 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton; la première n'avait perdu que 3 tons, tandis que le second en avait perdu 5,5; évidemment ce résultat ne peut être attribué à une force mécanique, mais bien à une force chimique rentrant dans les phénomènes de l'affinité.

Mais ce serait une erreur de croire que c'est constamment sur le coton que la matière colorée du teinturier a le moins de stabilité relativement à la laine et à la soie, car la couleur du carthame et du rocou sont plus stables sur le coton et même sur la soie que sur la laine.

Influence de la température sur l'aptitude à se teindre qu'ont les étoffes mordancées.

176. L'influence de la température sur l'aptitude des étoffes mordancées à se teindre est bien prononcée par les expériences que j'ai exposées. A froid, l'inégalité d'aptitude des trois étoffes est plus prononcée qu'au bouillon, et dans cette

dernière circonstance, les différences entre la laine et la soie, relativement au coton, sont notablement plus faibles qu'à froid, et il semble, dans le plus grand nombre des cas du moins, que la composition élémentaire ait plus d'influence qu'à froid.

A FROID *sur* 17 *cas*.

1 cas d'égalité d'aptitude pour les trois étoffes.
1 cas d'égalité d'aptitude entre la laine et la soie, sans compter le cas d'égalité d'aptitude des 3 étoffes.
1 cas d'égalité d'aptitude entre la laine et le coton, sans compter le cas d'égalité d'aptitude des 3 étoffes.
0 cas d'égalité d'aptitude entre la soie et le coton, sans compter le cas d'égalité d'aptitude des 3 étoffes.
0 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur la soie.
5 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur le coton.
15 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur la laine.
13 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur le coton.
10 cas de supériorité d'aptitude du coton sur la laine.
3 cas de supériorité d'aptitude du coton sur la soie.

A CHAUD *sur* 16 *cas*.

16 cas. La laine a le plus d'aptitude à se teindre.
La soie s'en rapproche beaucoup.
Le coton monte moins que la soie, sauf le seul cas où il y a égalité avec le brou de noix.

INFLUENCE DE LA VAPEUR SUR LES ÉTOFFES TEINTES.

177. L'influence de la vapeur sur les étoffes teintes doit être envisagée sous deux rapports relativement à la modification de la couleur et relativement à la stabilité qu'elle peut lui donner eu égard à l'action de l'air lumineux.

1 Rapport. — *Couleur.*

178. L'examen de l'influence de la vapeur, sous le rapport de la couleur, comprend trois considérations :

A Celle du ton;
B Celle de la spécialité de la couleur;
C Celle du rabat de la couleur.

A. *Influence de la vapeur sur le ton de la couleur.*

179. La vapeur a présenté trois résultats différents, relativement à la hauteur du ton, considéré indépendamment du changement de la spécialité de la couleur et du rabat, c'est-à-dire de la bruniture.

1° *Elle n'a pas eu d'influence sur la hauteur du ton.*

Étoffes non mordancées de	Laine.....	3	41 cas sur 94.
	Soie.......	5	
	Coton.....	7	
		15	
Étoffes mordancées de	Laine......	7	
	Soie.......	8	
	Coton.....	11	
		26	

2° *Elle a élevé la hauteur du ton.*

Étoffes non mordancées de	Laine......	11	40 cas sur 94.
	Soie.......	6	
	Coton.....	5	
		22	
Étoffes mordancées de	Laine......	9	
	Soie.......	6	
	Coton.....	3	
		18	

3° *Elle a abaissé la hauteur du ton.*

Étoffes non mordancées de	Laine......	2	
	Soie.......	4	
	Coton.....	4	
		10	13 cas sur 94.
Étoffes mordancées de	Laine......	1	
	Soie.......	1	
	Coton.....	1	
		3	
			94 cas.

B. *Influence de la vapeur sur la spécialité de la couleur.*

180. Le plus grand changement produit par la vapeur est sans doute celui que présente la laine teinte au carthame, puisque, du 4 rouge-orangé, la laine non mordancée passe à l'orangé-jaune, et la laine mordancée au 1 orangé-jaune.

Le changement sur la soie est moindre, puisque la soie non alunée passe du rouge au 4 rouge-orangé, et la soie alunée du 2 rouge au 5 rouge-orangé.

Enfin, le changement sur le coton est moindre encore. Le coton aluné passe du 3 violet-rouge au 4 violet-rouge, et le coton non aluné reste dans la même gamme en ne baissant que de 0,5 ton.

Ces résultats sont non-seulement intéressants au point de vue de l'influence que peut exercer la vapeur, mais encore au point de vue de l'influence de l'étoffe. Car, si la laine alunée teinte au carthame présente le changement extrême, le coton non aluné en présente, sinon le zéro, du moins un qui se borne à un $\frac{1}{2}$ ton.

	ÉTOFFES NON MORDANCÉES.			ÉTOFFES MORDANCÉES.	
La vapeur donne	Du bleu à la cochenille	sur	laine coton	—	laine. soie. coton.
	Du rouge	sur	soie.		
	Du rouge à la garance	sur	laine. soie.		
	Du jaune	sur	coton.		
	Du jaune au brésil	sur	coton.		
	Du rouge au campêche	sur	laine coton.	du bleu sur	laine. coton.
	Du jaune	sur	soie.		
	Du rouge au rocou	sur	laine soie	—	soie.
	Du jaune			—	laine. coton.
	Du rouge au quercitron	sur	laine.		
	Du jaune			—	soie. coton.
	Du rouge au curcuma	sur	laine. soie.		
	Du rouge à la graine d'Avignon			—	coton.
	Du bleu à l'acide sulfoindigotique	sur	laine.		
	Du rouge à l'orseille	sur	laine.		
	Du bleu	sur	soie.		

Les tableaux des pages 130 et 132 résument les changements de couleur produits par la vapeur sur les étoffes non mordancées et mordancées teintes à froid.

Les tableaux des pages 131 et 133 résument les cas où elle ne produit pas de changement.

Enfin les tableaux des pages 134 et 135, relatifs à la teinture à chaud, résument : le premier les changements, et le second les cas où il n'y en a point.

B. — INFLUENCE DE LA VAPEUR

1° TEINTURE

NOM des ÉTOFFES.	VAPEUR PRODUISANT UN CHANGEMENT DE GAMME.			
	ÉTOFFES NON MORDANCÉES.		ÉTOFFES MORDANCÉES.	
	NON VAPEUR.	VAPEUR.	NON VAPEUR.	VAPEUR.
	Cochenille.		*Cochenille + alun.*	
Laine.	5 violet $\frac{3}{10}$ 6 ton.	3 violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 violet-rouge 5 ton.	3 violet-rouge 5 ton.
Soie.	3 violet $\frac{5}{10}$ 7 ton.	2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	4 violet 9 ton.	3 violet 9 ton.
Coton.	3 violet $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 violet $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 violet 6 ton.	3 violet 6 ton.
	Garance.		*Garance + alun.*	
Laine.			2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.
Soie.			5 rouge-orangé 9 ton.	4 rouge-orangé $\frac{0,3}{10}$ 9 ton.
Coton.			1 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.
	Brésil.		*Brésil.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.		
	Campêche.		*Campêche + alun.*	
Laine.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8 ton.	2 rouge $\frac{8}{10}$ 3,5 ton.	5 violet-rouge $\frac{8}{10}$ 4 ton.
Soie.	1 orangé-jaune 14 ton.	2 orangé-jaune 15 ton.		
Coton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton	3 orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.	5 bleu-violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 bleu-violet $\frac{1}{10}$ 6 ton.
	Rocou.		*Rocou.*	
Laine.	3 orangé 3 ton.	Orangé $\frac{0,5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1,5}{10}$ 3,5 ton.
Soie.	5 orangé 7 ton.	3 orangé.	Orangé-jaune 6 ton.	5 orangé 7 ton.
Coton.			3 rouge-orangé 3,5 ton.	2 rouge-orangé $\frac{0,5}{10}$ 3,75 t.
	Fustet.		*Fustet.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.				
	Bois jaune.		*Bois jaune.*	
Laine.				
Soie.	3 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 7 ton.		
Coton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 4 ton.		
	Gaude.		*Gaude.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.				

SUR LA SPÉCIALITÉ DE LA COULEUR.

A FROID.

NOM des ÉTOFFES.	VAPEUR NE PRODUISANT PAS DE CHANGEMENT DE GAMME.			
	ÉTOFFES NON MORDANCÉES.		ÉTOFFES MORDANCÉES.	
	NON VAPEUR.	VAPEUR.	NON VAPEUR.	VAPEUR.
	Cochenille.		*Cochenille + bichlorure d'étain.*	
Laine.			5 violet-rouge 6 ton.	5 violet-rouge 7 ton.
Soie.			Rouge 9 ton.	Rouge 9 ton.
Coton.			4 violet-rouge 6 ton.	4 violet-rouge 6,1 ton.
	Garance.		*Garance.*	
Laine.	3 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.		
Soie.	3 orangé 8 ton.	3 orangé $\frac{0,5}{10}$ 8,33 ton.		
Coton.	4 rouge-orangé 1,5 ton.	4 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.		
	Brésil.		*Brésil + alun.*	
Laine.	3 orangé $\frac{1,5}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	3 rouge-orangé 1,33 ton.	3 rouge-orangé 2 ton.
Soie.	2 orangé $\frac{0,5}{10}$ 9,75 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.	5 violet-rouge 8 ton.	5 violet-rouge 8,5 ton.
Coton.			4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.
	Campêche.		*Campêche + alun.*	
Laine.				
Soie.			5 bleu-violet $\frac{0,5}{10}$ 10 ton.	5 bleu-violet $\frac{1}{10}$ 11 ton.
Coton.				
	Rocou.		*Rocou + alun.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.	4 rouge-orangé 3,5 ton.	4 rouge-orangé 4 ton.		
	Fustet.		*Fustet + alun.*	
Laine.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{0,5}{10}$ 1,2 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.
Soie.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	Orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.
Coton.	Orangé $\frac{2,5}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Orangé-jaune 2 ton.	Orangé-jaune 2,5 ton.
	Bois jaune.		*Bois jaune + alun.*	
Laine.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5,5 t.
Soie.			4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Coton.			4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.
	Gaude.		*Gaude + alun.*	
Laine.	2 orangé-jaune 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	1 orangé-jaune 1,5 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.
Soie.	2 orangé-jaune 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.
Coton.	2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Jaune 4,5 ton.	Jaune 4,5 ton.

B. — INFLUENCE DE LA VAPEUR

1° TEINTURE

NOM des ÉTOFFES.	VAPEUR PRODUISANT UN CHANGEMENT DE GAMME.			
	ÉTOFFES NON MORDANCÉES.		ÉTOFFES MORDANCÉES.	
	NON VAPEUR.	VAPEUR.	NON VAPEUR.	VAPEUR.
	Quercitron.		*Quercitron + alun.*	
Laine.	Jaune 6,5 ton	5 orangé-jaune 6 ton.		
Soie.			4 orangé-jaune 6 ton.	Jaune $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.
Coton.			3 orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 5 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 7 ton.
	Curcuma.		*Curcuma.*	
Laine.	4 orangé-jaune 5 ton.	3 orangé-jaune 5 ton.		
Soie.	Jaune 7 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.		
Coton.				
	Graine d'Avignon.		*Graine d'Avignon + alun.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.			5 orangé-jaune 4 ton.	4 orangé-jaune 4 ton.
	Sumac.		*Sumac.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.				
	Brou de noix.		*Brou de noix.*	
Laine.				
Soie.				
Coton.				
	Acide sulfoindigotique.		*Acide sulfoindigotique.*	
Laine.	5,5 vert-bleu 9 ton.	Bleu $\frac{1}{10}$ 9 ton.		
Soie.				
Coton.				
	Orseille.		*Orseille.*	
Laine.	1 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 7 ton.	2 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.		
Soie.	2 violet-rouge 10 ton.	1 violet-rouge 10 ton.		
Coton.				

SUR LA SPÉCIALITÉ DE LA COULEUR.

A FROID.

NOM des ÉTOFFES.	VAPEUR NE PRODUISANT PAS UN CHANGEMENT DE GAMME.			
	ÉTOFFES NON MORDANCÉES.		ÉTOFFES MORDANCÉES.	
	NON VAPEUR.	VAPEUR.	NON VAPEUR.	VAPEUR.
	Quercitron.		*Quercitron + alun.*	
Laine.			Jaune 6 ton.	Jaune 7 ton.
Soie.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.		
Coton.	3 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.		
	Curcuma.		*Curcuma + alun.*	
Laine.			4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.
Soie.			5 orangé-jaune 6 ton.	5 orangé-jaune 6 ton.
Coton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.	4 orangé-jaune 6 ton.
	Graine d'Avignon.		*Graine d'Avignon + alun.*	
Laine.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-jaune 2 ton.	2 orangé-jaune 2 ton.
Soie.	2 orangé-jaune 2,5 ton,	2 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé-jaune 5 ton.	5 orangé-jaune 5 ton.
Coton.	2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.		
	Sumac.		*Sumac + alun.*	
Laine.	Orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.
Soie.	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé-jaune $\frac{1,5}{10}$ 3,3 t.	5 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.
Coton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-jaune 3 ton.	1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 3 ton.
	Brou de noix.		*Brou de noix + alun.*	
Laine.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.
Soie.	5 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	5 rouge-or. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.
Coton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 15 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.
	Acide sulfoindigotique.		*Acide sulfoindigotique + alun.*	
Laine.			1 bleu 7 ton.	1 bleu 7 ton.
Soie.	2 bleu 13 ton.	2 bleu 13 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu 10 ton.
Coton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 3,5 ton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 4 ton.
	Orseille.		*Orseille.*	
Laine.			4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.
Soie.			5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.
Coton.	4 violet 3,5 ton.	4 violet 3 ton.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.

B. — INFLUENCE DE LA VAPEUR

2° TEINTURE

NOM des ÉTOFFES.	ÉTOFFES MORDANCÉES. Laine. Alun et tartre; Soie., Coton. Alun; ou bichlorure d'étain.			
	VAPEUR PRODUISANT UN CHANGEMENT DE GAMME.		VAPEUR NE PRODUISANT PAS UN CHANGEMENT DE GAMME.	
	Non vapeur.	Vapeur.	Non vapeur.	Vapeur.
	Cochenille + mord. alumineux.		*Cochenille.*	
Laine.	Violet-rouge 11,5 ton.	3 violet 12 ton.		
Soie.	5 violet 9 ton.	3 violet 9 ton.		
Coton.	4 violet 6 ton.	3 violet 7 ton.		
	Cochenille + bichlorure.		*Cochenille.*	
Laine.			5 rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 rouge 11 ton.
Soie.			Rouge-orangé 8 ton.	Rouge-orangé 8 ton.
Coton.	5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 violet-rouge $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.		
	Garance + mord. alumineux.		*Garance.*	
Laine.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 11 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.		
Soie.	4 rouge $\frac{2}{16}$ 8,5 ton.	2 rouge-or. $\frac{2}{16}$ 8,5 ton.		
Coton.			3 rouge.	3 rouge œil de brun 1,75 t.
	Brésil + mord. alumineux.		*Brésil.*	
Laine.			2 rouge $\frac{1,5}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 10,5 ton.
Soie.			1 rouge 9 ton.	1 rouge 9,5 ton.
Coton.			4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4,75 t.
	Campêche + mord. alumineux.		*Campêche.*	
Laine.	Violet 13 ton.	1 violet 14 ton.		
Soie.	Violet 11 ton.	5 bleu-violet 10 ton.		
Coton.			5 bleu-violet $\frac{0,5}{10}$ 7 ton.	5 bleu-violet 6,5 ton.
	Rocou + mord. alumineux.		*Rocou.*	
Laine.			5 orangé 5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.
Soie.	5 orangé 4,5 ton.	4 orangé 4,5 ton.		
Coton.			3 rouge-orangé 3 ton.	3 rouge-orangé 3,33 ton.
	Fustet + mord. alumineux.		*Fustet.*	
Laine.	1 orangé-jaune 7,5 ton.	2 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 6 ton.		
Soie.			2 orangé-jaune $\frac{0,15}{10}$ 6 ton.	2 orangé-jaune $\frac{0,5}{10}$ 6 ton.
Coton.	Orangé-jaune 4 ton.	1 orangé-jaune 4 ton.		
	Gaude + mord. alumineux.		*Gaude.*	
Laine.			Jaune 9 ton.	Jaune 9,5 ton.
Soie.			Jaune 7 ton.	Jaune 7,5 ton.
Coton.			5 orangé-jaune 2 ton.	5 orangé-jaune 2 ton.

SUR LA SPÉCIALITÉ DE LA COULEUR.

A CHAUD.

NOM des ÉTOFFES.	ÉTOFFES MORDANCÉES. Laine. Alun et tartre; Soie., Coton. Alun — ou bichlorure d'étain.			
	VAPEUR PRODUISANT UN CHANGEMENT DE GAMME.		VAPEUR NE PRODUISANT PAS DE CHANGEMENT DE GAMME.	
	Non vapeur.	Vapeur.	Non vapeur.	Vapeur.
	Bois jaune + mord. alumineux.		*Bois jaune.*	
Laine.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.		
Soie.			Jaune $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	Jaune $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.
Coton.			1 orangé-jaune 2,33 ton.	1 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 2,33 t.
	Quercitron + mord. alumineux.		*Quercitron.*	
Laine.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	4 orangé-j. $\frac{0.25}{10}$ 10 ton.		
Soie.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.		
Coton.	Orangé-jaune $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.		
	Curcuma + mord. alumineux.		*Curcuma.*	
Laine.			Jaune 10 ton.	Jaune 10,5 ton.
Soie.			Jaune 7 ton.	Jaune 7 ton.
Coton.			4 orangé-jaune 5 ton.	4 orangé-jaune 4,75 ton.
	Graine d'Avignon + mord. alumineux.		*Graine d'Avignon.*	
Laine.			5 orangé-jaune 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.66}{10}$ 9,75 t.
Soie.			5 orangé-jaune 5 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.25}{10}$ 5 ton.
Coton.	1 orangé-jaune 2 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 2 ton.		
	Sumac + mord. alumineux.		*Sumac.*	
Laine.			4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 9,75 ton.
Soie.			5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,50 ton.
Coton.			1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.
	Brou de noix.		*Brou de noix.*	
Laine.			Orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.
Soie.			Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.
Coton.			5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 t.
	Acide sulfoindigotique + mord. alumineux.		*Acide sulfoindigotique.*	
Laine.	1 bleu 11,5 ton.	5 vert-bleu 11,5 ton.		
Soie.	1 bleu 10 ton.	5 vert-bleu 10 ton.		
Coton.			1 bleu 4 ton.	1 bleu 3 ton.
	Orseille + mord. alumineux.		*Orseille.*	
Laine.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	Rouge $\frac{2}{10}$ 10,5 ton.		
Soie.			2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.
Coton.			3 violet-rouge 3 ton.	3 violet-rouge 2,5 ton.

C. *Influence de la vapeur sur le* RABAT *de la couleur.*

181. La vapeur laisse à certaines couleurs leur éclat, elle en *brunit* ou *rabat* d'autres; enfin, il en est qui, déjà *rabattues* avant d'en subir l'influence, perdent de leur bruniture. J'examinerai sous ces rapports l'effet de la vapeur relativement au rabat, en groupant les étoffes suivant qu'elle n'en modifie pas le ton, suivant qu'elle l'élève, enfin suivant qu'elle l'abaisse.

1. *La vapeur ne modifie pas le ton des étoffes.*

Étoffes non mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.	Acide sulfoindigotique.		Fustet, gaude, quercitron.
Elles sont débrunies.			Brésil, bois jaune.

Étoffes mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.		Garance, graine d'Avignon.	
Elles sont débrunies.			Campêche, orseille.

2. *La vapeur élève le ton.*

Étoffes non mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.	Garance, campêche, rocou, fustet, gaude, bois jaune, sumac, br. de noix, orseille.	Brésil, gaude, sumac.	Garance, campêche, sumac.
Elles sont débrunies.			

Étoffes mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.	Rocou, fustet.	Campêche, fustet, quercitron.	Rocou.
Elles sont débrunies.			Quercitron.

3. *La vapeur abaisse le ton.*

Étoffes non mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.	Brésil.	Bois jaune.	
Elles sont débrunies.			

Étoffes mordancées.

	LAINE.	SOIE.	COTON.
Elles sont brunies.	Gaude.	Gaude.	
Elles sont débrunies.			

2 Rapport. — *Stabilité.*

La vapeur a présenté trois cas :

A. Elle n'a pas eu d'influence.

B. Elle a augmenté la stabilité.

C. Elle l'a diminuée.

182. Mais, avant de résumer chacun de ces trois cas en particulier, je parlerai d'un fait peu connu avant mes observations sur l'acide picrique, c'est l'augmentation de ton qu'un certain nombre d'étoffes teintes présentent durant un certain temps de leur exposition à l'air lumineux. Ce fait n'a pu être apprécié d'une manière précise qu'au moyen des cercles chromatiques.

Fustet.

La couleur du fustet, appliquée à froid

Sur les étoffes non mordancées, a haussé sur la laine et la soie non passées à la vapeur.

Sur la laine alunée et tartrée, a haussé sur la laine non passée à la vapeur.

La couleur a baissé sur toutes les étoffes mordancées teintes au bouillon.

Gaude.

La couleur de la gaude, appliquée à froid

Sur les étoffes non mordancées, a haussé légèrement sur la laine, la soie et le coton.

Sur la laine alunée et tartrée, *teinte au bouillon,* elle a pareillement haussé.

La couleur a baissé sur les trois étoffes mordancées.

Bois jaune.

La couleur a haussé légèrement sur la soie alunée teinte au bouillon.

Graine d'Avignon.

La couleur de la graine d'Avignon, appliquée à froid

Sur les étoffes non mordancées, a haussé sur la soie et le coton.

Sur la soie alunée, teinte au bouillon, elle a pareillement haussé.

Elle a baissé sur les étoffes mordancées teintes à froid non passées et passées à la vapeur.

Sumac.

Couleur du sumac appliquée à froid.

Sur les étoffes non mordancées, passées ou non passées à la vapeur, elle a haussé, sauf la soie passée à la vapeur.

Sur les étoffes mordancées, elle a haussé seulement sur la laine passée à la vapeur et le coton passé ou non passé à la vapeur.

Appliqué à chaud sur les étoffes mordancées, elle a haussé sur la soie passée à la vapeur et sur le coton.

Nous verrons dans la deuxième série d'expériences la confirmation du fait de l'augmentation du ton par suite de l'exposition à l'air des étoffes teintes, et nous trouverons dans l'action de l'air lumineux sur la laine teinte avec l'acide picrique l'exemple du plus grand changement connu jusqu'ici.

1. EFFETS DE LA VAPEUR SUR LA STABILITÉ DE LA COULEUR

DES ÉTOFFES NON MORDANCÉES TEINTES A FROID AVEC 16 MATIÈRES COLORANTES DIVERSES.

	LA VAPEUR n'a pas eu D'INFLUENCE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR PLUS STABLE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR MOINS STABLE.		
Cochenille al. ou al. + tartre. — bich. d'étain + tartre.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.			
Garance.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.
Brésil.	. . .	. . .	Coton.	Laine.	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Campêche.	Laine.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.
Rocou.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	. . .	Laine.	. . .	Coton.
Fustet.	. . .	. . .	Coton.	Laine.	Soie.				
Gaude.	. . .	. . .	Coton.	Laine.	Soie.				
Bois jaune.	. . .	. . .	Coton.	. . .	Soie.	. . .	Laine.		
Quercitron.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.
Curcuma	Laine.	. . .	. . .	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.
Graine d'Avignon.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	. . .	. . .	Laine.		
Sumac.	Laine +	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.			
Brou de noix.	Laine.	Soie.	Coton.						
Acide sulfoindigotique. . . .	Laine.	. . .	. . .	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.
Orseille.	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.		
		Laine	5		Laine	6		Laine	4
		Soie	3		Soie	10		Soie	2
		Coton	6		Coton	2		Coton	6
			14			18			12

2. EFFETS DE LA VAPEUR SUR LA STABILITÉ DE LA COULEUR DES ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES A FROID AVEC 16 MATIÈRES COLORANTES DIVERSES.

	LA VAPEUR n'a pas eu D'INFLUENCE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR PLUS STABLE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR MOINS STABLE.		
Cochenille al. ou al. + tartre. — bich. d'étain + tartre.	. . .	Soie.	Coton.	Laine.					
Garance.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.	Laine.		
Brésil.	. . .	. . .	Coton.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	
Campêche.	. . .	. . .	Coton.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	
Rocou.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.
Fustet.	. . .	. . .	Coton.	. . .	Soie.	. . .	Laine.		
Gaude.	. . .	. . .	Coton.	Laine.	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Bois jaune.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	. . .	. . .	Laine.		
Quercitron.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.
Curcuma	Laine.	Soie.	Coton.						
Graine d'Avignon.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.
Sumac	Laine.	. . .	Coton +	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Brou de noix.	. . .	Soie.	. . .	Laine.	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Acide sulfoindigotique. . . .	Laine.	. . .	Coton.	. . .	Soie.				
Orseille.	Laine.	Soie.	Coton.						
		Laine 4			Laine 3			Laine 8	
		Soie 5			Soie 3			Soie 7	
		Coton 10			Coton 1			Coton 4	
		19			7			19	

3. EFFETS DE LA VAPEUR SUR LA STABILITÉ DE LA COULEUR

DES ÉTOFFES MORDANCÉES TEINTES AU BOUILLON AVEC 15 MATIÈRES COLORANTES DIVERSES.

	LA VAPEUR n'a pas eu D'INFLUENCE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR MOINS STABLE.			LA VAPEUR a rendu LA COULEUR PLUS STABLE.		
Cochenille al. ou al. + tartre. — bich. d'étain + tartre.	. . .	Soie.	Coton.	Laine.					
Garance.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.			
Brésil.	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.		
Campêche.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.	Soie.	
Rocou.	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.		
Fustet.	. . .	Soie.	Coton.	Laine.					
Gaude.	. . .	. . .	Coton.	Laine.	Soie.				
Bois jaune.	Laine.	Soie.	Coton.						
Quercitron.	Laine.	Soie.	Coton.						
Curcuma	. . .	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.		
Graine d'Avignon.	Laine.	Soie.	Coton.						
Sumac	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie +	. . .	Laine.	. . .	Coton.
Brou de noix.	Laine.	Soie.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Acide sulfoindigotique. . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.	Laine.	Soie.	
Orseille.	Laine.	Soie.	. . .	. . .	. . .	Coton.			
	Laine 5 Soie 10 Coton 6 — 21			Laine 4 Soie 3 Coton 7 — 14			Laine 6 Soie 2 Coton 2 — 10		

183. DEUXIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES

EXÉCUTÉES EN 1859 ET 1860.

DISTRIBUTION DES MATIÈRES.

Chapitre 1. — Préparation, teinture et passage à la vapeur des étoffes mises en expérience en 1859 et 1860.

Chapitre 2. — Examen comparatif des étoffes teintes avec ou sans mordant, à froid et au bouillon.
Examen comparatif des mêmes étoffes passées à la vapeur.

Chapitre 3. — Examen comparatif des étoffes précédentes exposées à l'air et à la lumière pendant 2 ans.

Conclusions générales déduites des faits recueillis dans la deuxième série d'expériences exécutées en 1859 et 1860.

CHAPITRE I.

PRÉPARATION, TEINTURE ET PASSAGE A LA VAPEUR DES ÉTOFFES MISES EN EXPÉRIENCE EN 1859 ET 1860.

---

184. A. *Préparation des étoffes.*

La *laine* a été passée dans 20 fois son poids d'eau tenant $\frac{1}{4}$ de partie de sous-carbonate de soude cristallisé à la température de 70 à 80^{d}. pendant $\frac{1}{2}$ heure, puis elle a été parfaitement lavée à l'eau distillée.

La *soie* dégommée fut cuite à raison de 30 de savon pour 100 de soie; elle fut ensuite parfaitement lavée à l'eau distillée.

Le *coton* fut passé au sous-carbonate de soude lavé et battu.

185. B. *Passage aux mordants.*

La laine a été soumise pendant 1 heure à un bouillon de $\frac{16}{100}$ d'alun et $\frac{4}{100}$ de bitartrate de potasse dans 20 parties d'eau.

Dans quelques cas on a fait le même alunage sans bitartrate de potasse.

La soie est restée 48 heures dans de l'eau saturée d'alun.

Le coton a été aluné comme la soie.

186. C. *Teinture des étoffes.*

La laine a été partagée en échevettes de 2 grammes, la soie en échevettes de 1 gramme et le coton en échevettes de 1,5 grammes.

a) *Teinture en cochenille.*

On a fait macérer 5 gr. de cochenille dans 250 gr. d'eau pure, on a porté la liqueur à l'ébullition pendant $\frac{1}{4}$ d'heure, on a ajouté ensuite assez d'eau pour que la décoction représentât 1 litre, — lequel représentait $\frac{1}{200}$ de cochenille.

Dans un demi-litre de cette liqueur on a mis en macération, durant 24 heures, 7 gr. de laine, 2 gr. de soie et $2^{gr.}$,5 de coton. Au bout de ce temps, les étoffes ont été retirées du bain et lavées à l'eau distillée.

On a teint ensuite au bouillon avec les précautions suivantes :

Dans un demi-litre d'eau bouillante on ajouta de la décoction de cochenille jusqu'à ce que l'étoffe, dont le ton était le plus élevé dans le lot teint à froid, fût jugée être parvenue à l'égalité de ce ton dans le lot teint au bouillon.

Cette précaution a été observée dans toutes les autres teintures analogues.

On a teint des étoffes simplement alunées et des étoffes alunées et tartrées avec la cochenille.

On a teint à froid et à chaud avec la décoction de cochenille à laquelle on avait ajouté $\frac{1}{8}$ du poids des étoffes de composition d'étain (*) et $\frac{1}{8}$ de ce poids de bitartrate de potasse.

b) *Teinture en garance.*

On a teint les étoffes en garance, d'abord les étoffes alunées et tartrées, puis avec la composition d'étain et le bitartrate de potasse, comme on avait teint avec la cochenille; la seule différence, c'est que dans la décoction on avait ajouté aux 250 gr. d'eau 25 gr. de garance; la décoction étendue d'eau représentait donc par litre $\frac{1}{50}$ de garance.

c) *Teinture en gaude.*

On n'a teint que des étoffes alunées non tartrées.

La décoction était représentée par 500 gr. d'eau et 100 gr. de gaude aussi divisée que possible; puis on a ajouté assez d'eau pour faire 1 litre.

Le litre représentait donc $\frac{1}{10}$ de gaude.

d) *Teinture en bois jaune.*

Mêmes opérations que pour la gaude, seulement la décoction était faite avec 50 gr. de bois jaune.

Le litre représentait donc $\frac{1}{20}$ de bois jaune.

(*)

Chlorhydrate d'ammoniaque....	1	Quand la dissolution de l'étain est opérée, on ajoute 25 d'eau.
Acide azotique à 32^{d}..........	8	
Étain	1	
	10	

e) *Teinture en fustet.*

Mêmes opérations que pour la gaude, seulement la décoction était faite avec 500 gr. d'eau et 50 gr. de fustet, et la décoction étendue de manière à faire un litre.

Le litre représentait donc $\frac{1}{20}$ de fustet.

f) *Teinture en curcuma.*

Mêmes opérations que pour la gaude, avec cette différence que la décoction était faite avec 250 gr. d'eau et 10 gr. de curcuma et que le litre représentait $\frac{1}{100}$.

g) *Teinture en acide picrique.*

On prépara la liqueur en ajoutant 5 gr. d'acide picrique à 1 litre d'eau.

La liqueur représentait donc $\frac{1}{200}$.

Les étoffes qu'on y plongea n'avaient point de mordant.

h) *Teinture en sumac.*

On prépara la décoction avec 250 gr. d'eau et 50 gr. de sumac.

Le litre représentait $\frac{1}{20}$ de sumac.

On teignit les étoffes alunées.

i) *Teinture en noix de galle.*

On prépara la décoction comme la précédente, de sorte que le litre représentait $\frac{1}{20}$ de noix de galle.

On teignit les étoffes alunées.

Teinture en campêche.

On prépara la décoction avec 500 gr. d'eau et 50 gr. de bois de campêche.

La décoction étendue de manière à faire 1 litre représentait $\frac{1}{20}$ de bois de campêche.

On y teignit les étoffes alunées.

On teignit aussi avec la même décoction et le bain de physique (*); contre 1 partie de laine, on employait $\frac{1}{4}$ de bain de physique et $\frac{1}{4}$ de tartre.

Teinture en brésil.

On procéda absolument de la même manière pour teindre avec le bois de Brésil qu'on avait procédé pour teindre en bois de Campèche.

Enfin on teignit à froid dans un bain de carthamate de soude.

187. D. *Passage à la vapeur.*

A 4 heures, le manomètre d'un générateur indiquant 5 atmosphères, le robinet donnant passage à la vapeur dans la cuve à fixer fut ouvert ; le sifflement dura deux minutes.

(*) Composé de:

Acide chlorhydrique à 22 d..	12
Acide azotique à 32 d.......	4
Étain...................	1
	17

Voici les tensions de la vapeur pendant les 32 minutes que dura le passage des étoffes à la vapeur.

	Tensions égales à
A 4 heures...........................	5,00 atmosphères.
A 4 heures 7 minutes.................	2,25
A 4 heures 12 minutes.................	2,00
A 4 heures 17 minutes.................	1,75
A 4 heures 22 minutes.................	1,50
A 4 heures 27 minutes.................	1,40
A 4 heures 32 minutes.................	1,50

Des papiers réactifs mis dans la cuve à fixer donnèrent les résultats suivants :

Papier bleu de tournesol — très-légèrement rougi.
— rouge de tournesol — pas changé.
— bleui par de l'hématine — pas changé.
— jaune de curcuma — pas changé.

On s'assura, au moyen d'un thermomètre, que la température des étoffes ne dépassa pas 105 degrés.

CHAPITRE II.

EXAMEN COMPARATIF D'ÉTOFFES TEINTES SANS MORDANT OU AVEC MORDANT, A FROID ET AU BOUILLON. EXAMEN DES MÊMES ÉTOFFES PASSÉES A LA VAPEUR.

I.

188. CARTHAMATE DE SOUDE DÉCOMPOSÉ PAR L'ACIDE CITRIQUE.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	3 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 7 t.	1 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 10t.	1 orangé 4 ton.	1 orangé-jaune 9,5 t.
Soie.	2 violet-rouge 9 ton.	4 violet-rouge 10 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton.	1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 9 t.
Coton.	1 violet-rouge 9 ton.	Violet-rouge 7 ton.	3 violet-rouge 8 ton.	2 violet-rouge 7 ton.
	RÉSULTATS.			
	a) La soie et le coton ont eu la même aptitude à prendre la carthamine, et cette aptitude a été supérieure à celle de la laine. *b*) La soie et surtout la laine ont pris plus de jaune ou moins de bleu que le coton.	*a'*) La laine et la soie ont eu une aptitude égale, et cette aptitude a été supérieure de 3 t. à celle du coton; le coton a eu moins d'aptitude à chaud qu'à froid. *b'*) La chaleur a augmenté la couleur jaune dans la laine et la soie et produit l'effet contraire dans le coton.	*a*) La vapeur a fait disparaître le rouge de la laine. Elle a donné du jaune ou ôté du bleu à la soie et même au coton. En définitive elle est défavorable à la beauté de la couleur.	*a'*) La vapeur a fait disparaître le rouge de la laine ; si cette laine paraît plus rouge, c'est à cause de la hauteur du ton. Elle a donné du jaune et ôté du bleu à la soie et même au coton. En définitive elle est défavorable à la beauté de la couleur.
	PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES (1854).			
	a) Même résultat. *b*) Même résultat.		*a*) Même résultat.	

Carthamate de soude décomposé par l'acide citrique.

189. *Laine.*

La laine teinte à chaud a trop de jaune étranger au rouge qui se fixe à froid sur la laine, pour y être comparée; ce jaune contribue beaucoup à rehausser le ton de la première.

La vapeur d'eau décompose la carthamine fixée sur la laine. Il me paraît probable, quoique la laine teinte au bouillon ait perdu 0,5 ton par le passage à la vapeur, que la carthamine a été réduite par altération en matière jaune.

Le passage à la vapeur donne moins de jaune, proportionnellement au rouge, à la laine teinte à froid qu'à la laine teinte à chaud; cependant la première perdant 3 tons par la vapeur, évidemment celle-ci détruit du colorant, quel qu'il soit, et proportionnellement plus de rose que de jaune.

Soie.

La soie teinte à chaud prend un peu plus de jaune que lorsqu'elle l'est à froid.

La vapeur jaunit les deux soies, mais bien moins que les laines. La soie teinte à froid baisse de 2 tons, et la soie teinte à chaud de 5 tons, mais en prenant $\frac{1}{10}$ de noir de plus que la soie à froid.

Coton.

Les résultats vraiment remarquables sont :

1° Que le coton teint à chaud est moins rouge ou plus bleu que le coton teint à froid ;

2° Que la vapeur ne leur ôte que très-peu de bleu ;

3° Que le coton à froid perd 1 ton par la vapeur, tandis que le coton teint à chaud conserve son ton primitif.

La conséquence de tout cela est que la carthamine, qui s'altère complétement sur la laine par la vapeur, n'éprouve sur le coton comparativement presque rien. La carthamine est donc incomparablement plus stable que sur la laine relativement à la vapeur à 100 d.

II

APPLICATION DE LA COCHENILLE

AVEC TROIS MORDANTS DIFFÉRENTS.

189 *bis*. Quoique les résultats que je vais exposer ne soient pas contraires à ceux de la première série, je m'abstiendrai de les examiner comparativement dans leurs détails, par la raison que je n'ai pas la certitude que toutes les circonstances où ils ont été obtenus aient été les mêmes.

I. — COCHENILLE.

190. 1° COCHENILLE ET ALUN.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Violet-rouge 7,25 ton.	1 violet-rouge 7 ton.	5 violet 8 ton.	1 v.incl.légèr.au v.-r.7
Soie.	5 vi. incl. au vi.-r.9 t.	Violet-rouge 8 ton.	Violet-rouge 9 ton.	Violet-rouge 7,75.
Coton.	4 violet (très-frais) 7 t.	Violet-rouge 6 ton.	5 violet 8 ton.	5 violet 7 ton.
	RÉSULTATS.			
	a) La soie a eu plus d'aptitude à monter que la laine et celle-ci n'en a eu guère plus que le coton.	*a'*) Même résultat qu'à froid, sauf qu'il y a eu plus de différence entre la laine et le coton.	*a*) La vapeur a violeté la laine et produit l'effet contraire sur la soie et le coton.	*a'*) Elle a violeté les 3 étoffes.
	b) La couleur tend au rouge du coton à la soie et à la laine.	*b'*) Même résultat du coton et de la soie à la laine.	*b*) En définitive, on ne peut dire la vapeur nuisible à la beauté des couleurs.	*b'*) En définitive, on ne peut dire la vapeur nuisible à la beauté des couleurs.

II. — COCHENILLE.

191.

2° COCHENILLE, ALUN ET TARTRE.

NOM des ETOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	5 violet-rouge 10 ton.	4 violet-rouge 10,5 t.	5 violet-rouge 11 ton.	4 violet-rouge 10,5 t.
Soie.	4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.	1 violet-rouge 8 ton.	2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton.	1 violet-rouge 8 ton.
Coton.	Violet-rouge 4 ton.	5 violet 4 ton.	V.-r. incl. au 5 v. 4 t.	5 v. 4 t. ($\frac{1}{5}$ de nuance vin.).

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) La laine a eu plus d'aptitude à monter que la soie et le coton surtout. Résultat bien différent de celui que présente l'alun sans tartre. *b*) A partir du coton la couleur va au rouge. L'influence du tartre pour augmenter le rouge est remarquable, surtout pour la laine; cette influence explique l'influence du tartre dans la production de l'écarlate.	*a'*) La laine a eu plus d'aptitude à monter que la soie et le coton surtout. Résultat bien différent de celui que présente l'alun sans tartre. *b'*) A partir du coton la couleur va au rouge. Mais la chaleur n'augmente pas cette tendance autant que cela a lieu pour l'alun sans tartre. L'influence du tartre pour augmenter le rouge est remarquable, surtout pour la laine; cette influence explique l'influence du tartre dans la production de l'écarlate.	*a*) La vapeur n'a pas changé la couleur sur la laine. Elle a violeté et bruni la soie. Elle a légèrement violeté le coton.	*a'*) La vapeur n'a pas changé la couleur sur la laine. Pas de changement sur la soie. Elle a légèrement violeté le coton.

II. — COCHENILLE.

192. 3° COCHENILLE, TARTRE ET COMPOSITION D'ÉTAIN.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	2 rouge 10 ton.	2 rouge 10 ton.	2 rouge 10 ton.	2 rouge 10 ton.
Soie.	1 violet-rouge 10 ton.	3 violet-rouge 8 ton.	1 violet-rouge 9,5 ton.	1 violet-rouge 7 ton.
Coton.	4 violet 1,5 ton.	Violet-rouge 2 ton.	5 violet 2 ton.	5 violet 1,5 ton.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) La laine et la soie ont eu la même aptitude à se teindre, le coton n'en a presque pas eu.	*a'*) La laine a eu la même aptitude à se teindre qu'à froid : la soie en a eu un peu moins. Le coton n'en a presque pas eu.	La vapeur n'a pas produit d'effet sur la laine. Elle a abaissé légèrement le ton de la soie. Elle a rougi légèrement le coton en le haussant de $\frac{1}{2}$ ton.	La vapeur n'a pas produit d'effet sur la laine. Elle a abaissé légèrement le ton de la soie en la violetant. Elle a violeté le coton en l'abaissant.
	b) La tendance à prendre du jaune ou à perdre du bleu est bien plus prononcée dans la laine que dans la soie.	*b'*) La laine a pris même couleur à chaud qu'à froid. La soie et le coton ont pris plus de rouge qu'à froid.		

Réflexions générales.

192*bis*. Rien de plus remarquable pour montrer l'influence des corps intermédiaires appelés mordants sur la couleur qui se fixe aux étoffes dans les opérations de teinture que la différence de la couleur de la cochenille, selon qu'elle est fixée par l'intermédiaire : 1° de l'alun ; 2° de l'alun et du tartre ; 3° de la composition d'étain et de tartre, et qu'elle l'est sur la laine, la soie ou le coton à froid ou à chaud.

Le résultat général est qu'en allant de l'alun à la composition et au tartre, la couleur fixée perd du bleu ou prend du jaune pour la laine, soit à froid soit à chaud.

Il en est de même pour les soies teintes à chaud.

Mais la soie teinte à froid avec l'alun et le tartre a moins de bleu et plus de bruniture que la soie teinte avec la composition d'étain et le tartre.

Il est remarquable encore de voir combien l'addition du tartre à l'alun a d'influence pour diminuer l'aptitude du coton à prendre la couleur de la cochenille, et combien cette aptitude est diminuée par la composition d'étain et le tartre.

Enfin il est remarquable qu'à froid le coton à l'alun et le coton à la composition et au tartre prennent le 4 violet et le coton à l'alun et avec tartre le violet rouge ;

Et qu'à chaud les deux premiers cotons prennent le violet rouge et le dernier coton le 5 violet.

Enfin nous verrons que la stabilité de la couleur sur la laine augmente de l'alun à l'alun et tartre et de celui-ci à la composition et à l'alun.

Il en est de même pour la soie.

On ne peut comparer les résultats que je viens d'exposer (190 et 191) avec ceux de la première série d'expériences, par la raison que dans celles-ci la laine mordancée à l'alun et au tartre a été teinte simultanément avec de la soie et du coton simplement alunée (35).

Par la même raison on ne peut comparer les résultats (192) avec ceux qui sont exposés précédemment (37); les uns (37) ont été obtenus avec des étoffes passées au bichlorure d'étain et les autres (192) avec le tartre et la composition.

III. — GARANCE.

193. 1° GARANCE, ALUN ET TARTRE, OU ALUN.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	2 rouge-orangé 10 t.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 10 t.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.
Soie.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 8 t.
Coton.	5 rouge 1 ton.	3 rouge 2,5 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 roug. $\frac{1}{10}$ à peine 2,20 t.

RÉSULTATS.

	a) La laine a eu plus d'aptitude à se teindre que la soie et bien plus que le coton. *b*) La tendance à prendre du jaune a augmenté du coton à la laine et à la soie surtout.	*a'*) La laine a eu plus d'aptitude à se teindre que la soie et bien plus que le coton. *b'*) La tendance à prendre du jaune a augmenté du coton à la laine et à la soie surtout.	*a*) La vapeur a bruni les trois étoffes de $\frac{1}{10}$ de noir.	*a'*) La vapeur à bruni les trois étoffes de $\frac{1}{10}$ de noir.

PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES (1854).

	a) Résultats analogues aux précédents (39).	*b*) Résultats analogues aux précédents (39).	*a*) Mêmes résultats que dans la première série pour la laine et la soie (39).	

III. — GARANCE.

194. 2° GARANCE, TARTRE ET COMPOSITION D'ÉTAIN.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	4 rouge-orangé 7 ton.	5 rouge-orangé 10 ton.	4 rouge-orangé 7,5 t.	5 rouge-orangé 10.5 t.
Soie.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.
Coton.	3 rouge 1 ton.	3 rouge-orangé 0,5 t.	3 rouge 1,5 ton.	3 rouge-orangé 1 ton.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR, FROID.	NON VAPEUR, CHAUD.	VAPEUR, FROID.	VAPEUR, CHAUD.
	a) La laine a pris un peu moins de couleur que la soie. L'aptitude du coton est très-faible.	*a'*) L'aptitude de la laine est bien plus grande à chaud qu'à froid relativement à la soie. L'aptitude du coton est très-faible ; encore plus faible que froid.	*a*) La vapeur a monté toutes les étoffes de 0,5 ton, en les brunissant très-légèrement.	*a'*) La vapeur a monté toutes les étoffes de 0,5 ton, en les brunissant très-légèrement.
	b) La tendance à prendre du jaune a été du coton à la laine et à la soie.	*b'*) La tendance à prendre du jaune a été du coton à la laine et à la soie.		

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

195. 1° BOIS DE BRÉSIL ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	3 rouge 11 ton.	Rouge 11 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 11 ton.	Rouge 11 t. œil de brun.
Soie.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.
Coton.	5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 4 t.	1 violet-rouge 4 ton.	5 v.-r. $\frac{2}{10}$ 4,2 t. lég. jauni.	3 violet-rouge 3,5 ton.
	RÉSULTATS.			
	a) La laine a pris un peu plus de couleur que la soie. Le coton beaucoup moins. *b*) La tendance à prendre du jaune a été du coton à la laine et à la soie.	*a'*) La laine a décidément une aptitude supérieure à celle de la soie. Le coton beaucoup moins. *b'*) La tendance à prendre du jaune a été du coton à la laine et à la soie.	*a*) La vapeur a terni légèrement les étoffes.	*a'*) La vapeur a terni légèrement les étoffes, mais moins.
	PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES (1854).			
	a) Résultat différent de celui de la première série (41), dans laquelle des trois étoffes la laine a pris le moins de couleur et la soie le plus. *b*) Résultat un peu différent de celui de la première série, où la tendance à prendre du jaune a été du coton à la soie et à la laine.	*a'*) Résultats très-analogues à ceux de la première série (41). *b'*) Résultat un peu différent de celui de la première série, où la tendance au jaune va du coton à la soie et à la laine.	Les résultats sont analogues.	

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

196. 2° BOIS DE BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Orangé 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Orangé incl. au 5 r.-or. œil de rabat 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ incl. au 5 r.-or. 7,5 ton.
Soie.	Orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 5 t.	orangé $\frac{1}{10}$ incl. au 5 r.-o. 9 t.	5 r.-or. $\frac{2}{10}$ (œil de rouge) 5 t.
Coton.	3 violet-rouge 7 ton.	1 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4 t.	3 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton.	2 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 4 ton.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) La laine et la soie ont pris la même couleur, et le coton en a pris un peu moins.	*a'*) La laine a sensiblement plus d'aptitude à se teindre que la soie et le coton, et ces deux étoffes ont moins d'aptitude à se teindre à chaud qu'à froid.	*a*) La vapeur rehausse les couleurs ou les brunit.	*a'*) Moins d'influence que sur les étoffes teintes à froid.
	b) Le coton prend bien plus de bleu que la laine et la soie, puisque celles-ci sont orangées, et le coton le violet-rouge. Cette différence est remarquable; couleurs plus belles à froid qu'à chaud.	*b'*) La tendance au rouge et au jaune va du coton à la soie et à la laine.		

V. — BOIS DE CAMPÊCHE.

197. 1° BOIS DE CAMPÊCHE ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Rouge 18,5 ton.	1 bleu-violet 16 ton.	Rouge 19,5 ton.	1 bleu-v. lég. rougeât. 16,5 t.
Soie.	Rouge $\frac{8}{10}$ 12 ton.	1 bleu-violet 15 ton.	Violet-rouge $\frac{8}{10}$ 13 ton.	5,75 bleu 15,5 ton.
Coton.	2 bleu-violet $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 bleu-violet $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 bleu-violet $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	1 bleu-violet 8,5 ton.
	RÉSULTATS.			
	a) La laine a montré bien plus d'aptitude que la soie, et celle-ci bien plus que le coton à prendre la couleur du campêche. *b*) Le coton ayant pris le 2 bleu-violet, et la laine et la soie le rouge, il y a là une différence analogue à celle qu'a présentée le bois de Brésil appliqué à froid sur les étoffes alunées. Mais la différence a été plus grande avec le bois de Campêche.	*a'*) Lorsque le coton et la soie ont pris 3 tons de plus qu'à froid, la laine en a pris moins de 2,5 qu'à froid. *b'*) Il est remarquable qu'à chaud la couleur est le bleu-violet sur les trois étoffes. L'aptitude à prendre du bleu existe dans les trois étoffes.	*a*) La vapeur a élevé le ton des trois étoffes.	*a'*) La vapeur a élevé le ton des trois étoffes.
	RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1834.)			
	a) Résultat différent de celui de la première série (43), où la laine a montré le moins d'aptitude à se teindre des trois étoffes (*). *b*) Résultat analogue.	*a'*) Résultats identiques à ceux de la première série (43). *b'*) Résultats identiques à ceux de la première série.	Mêmes résultats que ceux de la première série.	

(*) Peut-être la différence tient-elle à une différence de proportion de la matière colorante employée dans les deux séries.

V. — BOIS DE CAMPÊCHE.

198. 2° BOIS DE CAMPÊCHE ET BAIN DE PHYSIQUE.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	5 rouge-orangé $\frac{5}{10}$ 9 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	5 rouge-or. $\frac{5.5}{10}$ 10 t.
Soie.	4 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	2 rouge-orangé $\frac{5}{10}$ 7 t.	3 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	1 rouge-orangé $\frac{5}{10}$ 7 t.
Coton.	5 violet $\frac{4}{10}$ 8 ton.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	4 violet $\frac{4}{10}$ 8 ton.	1 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 4,5 t.
	RÉSULTATS.			
	a) L'aptitude à se teindre décroît de la laine au coton. Résultat analogue à celui du brésil (196).	*a'*) Il en est de même de l'aptitude à chaud; mais les différences respectives sont plus grandes, et l'aptitude à se teindre est moindre à chaud qu'à froid. Résultat analogue à celui du brésil (196).		
	b) Le coton prend bien plus de bleu que la soie, et *à fortiori* que la laine. Résultat analogue à celui du brésil (196).	*b'*) La tendance vers le rouge et le jaune va du coton à la soie et à la laine. Résultat analogue à celle du brésil (176).	*b*) La vapeur n'a pas changé le ton des trois étoffes. Elle a bruni la laine et donné du rouge à la soie et au coton.	*b'*) Elle a donné du rouge au coton et du jaune à la soie.

VI.

199. FUSTET ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	2 orangé 9 ton.	4 orangé 10 ton.	3 orangé-jaune 9 ton.	4,66 orangé 10 ton.
Soie.	Orangé-jaune 7 ton.	Orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 7 ton.	2 orangé-jaune 8 ton.	Orangé-jaune $\frac{2,33}{10}$ 4 t.
Coton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	4,5 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé $\frac{2,33}{10}$ 4 ton.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) L'aptitude à se colorer décroît de la laine à la soie et au coton. *b*) La soie a plus d'aptitude que le coton, et surtout que la laine, à prendre du jaune. Résultat analogue à celui de la garance.	*a'*) L'aptitude à se colorer décroît de la laine à la soie et au coton. *b'*) Résultat analogue, sauf que la laine a moins de rouge qu'à froid. Couleurs moins brillantes qu'à froid, du moins sur la soie et le coton.	*a*) La vapeur a jauni ou enlevé du rouge aux trois étoffes, mais moins au coton. En définitive, elle ternit.	*a'*) Elle a produit le même effet sur la laine et la soie, elle a bruni le coton.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1854).

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) Dans la première série, chap. II, la soie a montré un peu plus d'aptitude à se teindre que la laine.	*a'*) Mêmes résultats dans la première série que dans la deuxième.	Résultats analogues.	

VII.

200. GAUDE ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 8 ton.
Soie.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 8 ton.
Coton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 6,5 ton.

RÉSULTATS.

	a) Même aptitude de la laine et de la soie à prendre la couleur. Un peu plus faible de la part du coton. *b*) La couleur est la même, quelle que soit l'étoffe.	*a'*) Même aptitude de la laine et de la soie à prendre la couleur. Un peu plus faible de la part du coton. *b'*) La couleur est la même, quelle que soit l'étoffe.	*a*) La vapeur donne un œil terne aux étoffes.	*b'*) La vapeur donne un œil terne aux étoffes.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1854).

	a) Dans la première série (51) la soie a montré plus d'aptitude à se teindre que la laine. Ce qui peut tenir à la différence de proportion de la matière colorante dans l'infusion de gaude. *b*) Il y en avait moins dans la première série (51).	*a'*) Mêmes résultats dans les deux séries.	Résultats analogues.	

VIII.

201. BOIS JAUNE ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	5 orangé-jaune 7 ton.	5 orangé-jaune 7 ton.	5 orangé-jaune 7,5 t.	5 orangé-j. 7,5 t. œil de rab.
Soie.	5 orangé-jaune 7 ton.	5 orangé-jaune 7 ton.	5 orangé-j. 7,5 t. œil de rab.	5 orangé-j. 7 ton œil de rab.
Coton.	4 orangé-jaune 7 ton.	3,5 orangé-jaune 4 ton.	4 orangé-jaune 7 ton faible.	3,5 orangé-j., 4 t. œil de rab.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) Égale aptitude des trois étoffes à se teindre.	*a'*) Même aptitude pour la laine et la soie. Elle est moindre pour le coton.	*a'*) La vapeur donne un très-léger œil de brun.	*b*) La vapeur donne un très-léger œil de brun.
	b) Le coton prend un peu moins de jaune que la laine et la soie.	*b'*) Le coton prend un peu moins de jaune que la laine et la soie.		

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1854).

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) Dans l'expérience de la première série (49), la soie a montré plus d'aptitude à se teindre, et la laine en a montré un peu plus que la soie (49).	*a'*) Dans l'expérience de la première série, la laine a montré plus d'aptitude que la soie, et le coton moins d'aptitude à chaud qu'à froid.	Résultats analogues.	
	b) Même résultat dans les deux séries.	*b'*) Même résultat dans les deux séries.		

IX.

202. **CURCUMA.**

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	4 orangé-jaune 8 ton.	Jaune 9 ton.	4 orangé-jaune 8 ton.	5 orangé-jaune 10 ton.
Soie.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 7 ton.	Jaune 7 ton.	Jaune 6,5 ton.
Coton.	4 orangé-jaune 6 ton.	5 orangé-jaune 5 ton.	4 or.-j. très-légèr. roux 5,8 t.	5 orangé-jaune 5 ton.

RÉSULTATS.

a) La laine a un peu plus d'aptitude à se teindre que la soie, et celle-ci en a plus que le coton.	*a'*) La laine et même le coton prennent moins de rouge qu'à froid.	*a*) La vapeur paraît tendre à donner du roux, du moins à la laine et au coton.	*a'*) La vapeur paraît tendre à donner du roux, du moins à la laine et au coton.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1854).

a) Dans la première série (55), l'aptitude a été la même pour les trois étoffes (55). Dans la deuxième, différence sensible sans être grande.	*a'*) Dans la première série, chap. II, l'aptitude a été la même pour les trois étoffes (55). Dans la deuxième, différence sensible sans être grande.	Résultats analogues.	

X.

303. ACIDE PICRIQUE.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	Jaune 8 ton.	5 orangé-jaune 9 ton.	5 orangé-jaune 9,5 t.	4 orangé-jaune 9 ton.
Soie.	2 jaune 5 ton.	1 jaune 6 ton.	1 jaune 8 ton.	1 jaune 7 ton.
Coton.	Blanc.	Blanc.	Blanc.	Blanc.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR, FROID.	NON VAPEUR, CHAUD.	VAPEUR, FROID.	VAPEUR, CHAUD.
	a) La laine a plus d'aptitude à prendre l'acide picrique que la soie. Le coton ne s'y unit pas sensiblement.	*a'*) La laine et la soie conservent leurs aptitudes spéciales. Le coton ne s'y unit pas sensiblement.	*a*) La vapeur donne sensiblement de l'orangé ou du rouge à la laine, moins à la soie, mais elle en rehausse le ton.	*a'*) Elle en donne seulement à la laine; elle rehausse le ton de la soie.
	b) La laine tend à prendre plus de rouge que la soie.	*b'*) La chaleur augmente cette tendance.		

XI.

204. SUMAC ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	4 orangé-j. incl. au 3e, 4,5 t.	5 orangé-j. incl. au jaune 6 t.	4 orangé-j. incl. au 3e, 4,5 t.	5 orangé-j. incl. au jaune 6 t.
Soie.	Jaune 6 ton.	3 or.-j. très-légèr. terne 3 t.	Jaune 6 ton.	3 or.-j. très-légèr. terne 3 t.
Coton.	3 orangé-jaune 3 ton.	2 orangé-jaune 1 ton.	3 orangé-jaune 3 ton.	3 orangé-jaune 1 ton.

RÉSULTATS.

a) La laine a eu moins d'aptitude à prendre la couleur que la soie. Le coton en a moins eu que la laine.	*a'*) La laine a eu plus d'aptitude que la soie, et celle-ci plus que le coton. Evidemment l'aptitude de la soie et du coton a été moindre à chaud qu'à froid.	*a*) La vapeur tend à donner du roux.	
b) Le coton, puis la laine, ont pris plus de rouge que la soie.	*b'*) La soie a pris plus de rouge à chaud qu'à froid; la laine au contraire a pris plus de jaune.		

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE LA PREMIÈRE SÉRIE (1854).

a) Résultats dans les deux séries très-analogues (59).	*a'*) Résultats dans les deux séries très-analogues.	*a*) Résultats analogues.	
b) Résultats semblables.			

XII.

205. NOIX DE GALLE ET MORDANT ALUMINEUX.

NOM des ÉTOFFES.	NON VAPEUR.		VAPEUR.	
	FROID.	CHAUD.	FROID.	CHAUD.
Laine.	5 orangé 2 ton.	Orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 orangé incl. au 4^e, 2,5 t. œil de roux.	Orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 6 ton.
Soie.	Orangé-jaune 2 ton.	2 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 3 t.	Or.-jaune 2,5 t. œil de roux.	2 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 3 t.
Coton.	1 orangé-jaune 2 ton.	2 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 1 t.	1 orangé-jauné 2,2 t. œil de roux très-léger.	2 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 1 t.

RÉSULTATS.

	NON VAPEUR. FROID.	NON VAPEUR. CHAUD.	VAPEUR. FROID.	VAPEUR. CHAUD.
	a) Même aptitude à se teindre.	*a'*) Elle est très-différente, elle décroît de la laine au coton. A froid, l'aptitude du coton est plus grande qu'à chaud.	*a*) La vapeur a tendance à donner du roux et à rehausser légèrement le ton de la couleur.	*a'*) L'influence de la vapeur est moindre que sur les étoffes teintes à froid.
	b) Le rouge diminue de la laine à la soie et au coton.	*b'*) La chaleur augmente le jaune dans la couleur fixée.		

Conclusions du chapitre.

206. Je vais exposer le résumé de l'action de la vapeur sur les étoffes qui ont été l'objet de mes expériences de la deuxième série (années 1859 et 1860), dans l'ordre où j'ai exposé (67) (page 59) le résumé de l'action de la vapeur sur les étoffes qui ont été l'objet de mes expériences de la première série (année 1854).

a) *La vapeur est sans influence pour changer le ton de la couleur des étoffes.*

Mais elle peut la brunir ou la débrunir, et changer la couleur de la gamme.

b) *La vapeur peut élever le ton de la couleur des étoffes.*

Mais elle peut la brunir ou la débrunir, et changer la couleur de la gamme.

c) *La vapeur peut abaisser le ton de la couleur des étoffes.*

Mais elle peut la brunir, changer la couleur de la gamme;

Enfin elle peut détruire une couleur et la transformer en une autre, telle est l'action de la vapeur sur le carthame appliqué à la laine.

Le tableau ci-joint n° 206 résume ce que je viens de dire, et se trouve ainsi conclusion générale.

COCHENILLE et ALUN.	COCHENILLE, tartre ET ALUN.	COCHENILLE, tartre et COMP. D'ÉTAIN.	GARANCE, alun ET TARTRE.	GARANCE, et COMP. D'ÉTAIN.	BRÉSIL et mordant ALUMINEUX.	BRÉSIL et BAIN DE PHYSIQ.	CAMPÊCHE et mordant ALUMINEUX.	CAMPÊCHE et BAIN DE PHYSIQ.	FUSTET et mordant ALUMINEUX.	GAUDE et mordant ALUMINEUX.	BOIS JAUNE et mordant ALUMINEUX.	CURCUMA.	ACIDE PICRIQUE.	SUMAC et mordant ALUMINEUX.	NOIX de galle ET MORD. ALUM.
a) Vapeur sans influence pour changer le ton de la couleur des étoffes.															
ÉTOFFES TEINTES A FROID.															
Soie.	Soie *b.* Coton.	Laine.	Laine *b.* Soie *b.* Coton *b.*	…	Laine *b.* Soie *b.*	Laine *b.* Coton *b.*	…	Laine *b.* Soie. Coton.	Laine. Coton *d.*	Laine. Soie. Coton.	Coton.	Laine.	…	Laine. Soie. Coton.	…
ÉTOFFES TEINTES A CHAUD.															
Laine.	Laine. Soie. Coton *b.*	Laine.	…	…	Laine *b.* Soie.	Soie. Coton.	…	Soie. Coton.	Laine. Soie *b.* Coton *b.*	Laine. Soie. Coton.	Soie *b.* Coton *b.*	Coton.	Laine.	Laine. Soie. Coton.	Laine. Soie. Coton.
b) Vapeur élève le ton.															
ÉTOFFES TEINTES A FROID.															
Laine. Coton.	Laine.	Coton.	…	Laine. Soie. Coton.	Coton.	Soie.	Laine. Soie. Coton.	Laine *b.*	Soie.	…	Laine. Soie *b.*	…	Laine. Soie.	…	Laine *b.* Soie *b.* Coton *b.*
ÉTOFFES TEINTES A CHAUD.															
Coton.	…	…	Laine *b.* Soie *b.*	Laine. Soie. Coton.	…	Laine.	Laine. Soie. Coton *d.*	…	…	…	Laine *b.*	Laine.	Soie.	…	…
c) Vapeur abaisse le ton.															
ÉTOFFES TEINTES A FROID.															
…	…	Soie.	…	…	…	…	…	…	…	…	…	Soie. Coton.	…	…	…
ÉTOFFES TEINTES A CHAUD.															
Soie.	…	Soie. Coton.	Coton *b.*	…	Coton.	…	…	…	…	…	…	Soie.	…	…	…

CHAPITRE III.

EXAMEN COMPARATIF

DES ÉTOFFES TEINTES DANS LA DEUXIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES, EXPOSÉES A L'AIR ET A LA LUMIÈRE PENDANT DEUX ANS,

ET

D'ÉTOFFES TEINTES A DIFFÉRENTES ÉPOQUES AVEC DES MATIÈRES COLORANTES AUTRES QUE CELLES DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

---

207. Les étoffes de la deuxième série ont été exposées à l'air lumineux à partir des mois de l'année où le soleil a le moins de force ; en conséquence les résultats qu'ils ont offerts ne sont comparables, quant aux effets produits progressivement par l'air lumineux, qu'aux échantillons de cette même deuxième série (années 1859 et 1860). J'attache plus d'importance aux observations de la deuxième série qu'à celles de la première série par la raison que je n'avais à l'époque où je les fis (année 1854) que les dixièmes tons des gammes du 1er cercle chromatique; en conséquence je n'ai pu faire rigoureusement la détermination des hauteurs des tons qu'en 1859, alors que j'ai eu les dégradations de chacune de ces gammes en 20 tons ainsi que les dixièmes tons des 9 derniers cercles chromatiques.

Remarques.

208. Je ne limite pas ce chapitre à l'exposé des résultats

de la deuxième série, j'y en joins d'autres qui, en dehors de cette série, concernent, les uns des matières colorantes identiques à celles de la deuxième série, les autres des matières colorantes diverses, mais toutes les observations se rapportent aux bases scientifiques de la teinture. Les derniers résultats sont distingués de tous les autres par le mot *appendice* qui en précède l'exposé.

209. Lorsque le 2 de janvier 1837, je publiai le résultat de mes expériences sur l'exposition à la lumière dans le vide et dans différents fluides élastiques, des étoffes de laine, de soie et de coton, teintes avec le curcuma, le rocou, le carthame, l'orseille, l'acide sulfoindigotique et le bleu de Prusse, je ne déterminai pas la couleur des étoffes, n'ayant point alors imaginé la construction chromatique hémisphérique. Aujourd'hui que les types ont été réalisés, je puis assigner aux étoffes exposées deux ans (de 1834 à 1836) dans le vide sec, l'air sec, l'air humide, l'atmosphère, la vapeur d'eau, le gaz hydrogène et le gaz hydrogène humide ainsi qu'à leurs normes, leurs couleurs respectives rapportées aux normes des cercles chromatiques.

J'ai publié le 7 d'août 1837, un Mémoire sur le changement de couleur que la laine, la soie et le coton teints avec les matières colorantes précitées et d'autres encore, éprouvent par leur exposition à des températures de 150°, 160° et 180° dans le vide et dans différents fluides élastiques : je reproduis pareillement le résultat de ces expériences en ramenant les couleurs aux types de la construction chromatique-hémisphérique.

210. Voici la distribution des matières contenues dans ce troisième chapitre.

I. — *Carthamine.*

1. Carthamine sur laine, soie et coton, exposée deux ans à l'air lumineux.

   Trois séries A, B et C, d'expériences analogues.

2. Carthamine sur laine, soie et coton, exposée dans le vide, le gaz hydrogène et la vapeur d'eau, l'air sec, l'air humide et l'atmosphère (année 1837).

   Action de la chaleur sur la carthamine dans le vide sec, la vapeur d'eau, l'air humide et l'air sec.

II. — *Cochenille.*

1. Cochenille et alun.

   Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

2. Cochenille, alun et tartre.

   Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

   Action de la chaleur sur la cochenille fixée aux étoffes par l'alun et le tartre (année 1837).

3. Cochenille, composition d'étain et tartre.

   Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

   Action de la chaleur sur la cochenille fixée aux étoffes par la composition d'étain et le tartre (année 1837).

III. — *Garance.*

1. Garance, alun et tartre.

   Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

2. Garance, composition d'étain et tartre.

Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

IV. — *Bois de Brésil.*

1. Bois de Brésil et alun.

Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Action de la chaleur sur le bois de Brésil fixé aux étoffes par l'alun et le tartre (année 1837).

2. Bois de Brésil et bain de physique.

Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Action de la chaleur sur le bois de Brésil fixé aux étoffes par le bain de physique (année 1837).

V. — *Bois de campêche.*

1. Bois de campêche et alun.

Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Action de la chaleur sur le bois de campêche fixé aux étoffes par l'alun et le tartre (année 1837).

2. Bois de campêche et bain de physique.

Sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Action de la chaleur sur le bois de campêche fixé aux étoffes par le bain de physique (année 1837).

VI. — *Rocou.*

Série d'expériences A. Exposition à l'air lumineux pendant un an d'étoffes teintes au rocou sans alun et avec alun.

Série d'expériences B. Exposition à l'air lumineux pendant un an d'étoffes teintes au rocou sans alun et avec alun.

Série d'expériences C. Exposition à l'air lumineux pendant un an d'étoffes identiques aux étoffes de la série B, passées à la vapeur.

Étoffes teintes au rocou exposées dans le vide et divers milieux pendant deux ans (année 1837).

Action de la chaleur sur les étoffes teintes au rocou, exposées dans le vide et divers gaz (année 1837).

VII. — *Bois de fustet.*

Fixé par l'alun sur laine, soie et coton. Exposition à l'air lumineux pendant deux ans.

VIII. — *Bois jaune.*

Fixé par l'alun sur laine, soie et coton. Exposition à la lumière pendant deux ans.

IX. — *Quercitron.* (*Appendice.*)

Fixé par l'alun et le tartre sur laine, soie et coton. Exposition à la chaleur dans le vide et différents gaz (année 1837).

X. — *Gaude.*

Fixée par l'alun sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Action de la chaleur dans le vide et différents gaz sur la gaude fixée aux étoffes par l'alun et le tartre (année 1837).

XI. — *Curcuma.*

Fixé par l'alun sur laine, soie et coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

Étoffes teintes avec le curcuma, exposées pendant deux ans à l'air lumineux, dans le vide et divers milieux (année 1837).

Action de la chaleur sur des étoffes teintes au curcuma placées dans le vide et divers milieux (année 1837).

XII. — *Acide picrique.*

Fixé sur la laine et la soie. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

XIII. — *Sumac.*

Fixé par l'alun sur la laine, la soie et le coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

XIV. — *Noix de galle.*

Fixée sur la laine, la soie et le coton. Exposition de deux ans à l'air lumineux.

XV. — *Acide sulfoindigotique.*

Expériences comparatives faites avec le *bleu distillé* et l'*acide sulfoindigotique.*

Laine, soie et coton, teints avec l'acide sulfoindigotique, sans alun et avec alun. Exposition d'un an à l'air lumineux.

Étoffes teintes avec l'acide sulfoindigotique, exposées à l'air lumineux deux ans dans le vide et différents milieux (année 1837).

Action de la chaleur sur les étoffes teintes avec l'acide sulfoindigotique, placées dans le vide et différents milieux (année 1837).

XVI. — *Indigo.*

N° 1. Laine teinte en cuve d'Inde.

N° 1'. Même laine passée à la vapeur

N° 2. Laine teinte en cuve, puis alunée et tartrée.

N° 2'. Même laine passée à la vapeur.

N° 3. Laine alunée et tartrée, puis passée en cuve.

N° 3'. Même laine passée à la vapeur.

Exposition de ces laines à l'air lumineux pendant un an.

Laine teinte en cuve exposée deux ans à l'air lumineux dans le vide et différents gaz (année 1837).

Action de la chaleur sur la laine teinte en cuve, placée dans le vide et différents fluides élastiques.

XVII. — *Bleu de Prusse.*

Résultats de l'exposition durant deux ans de la laine, de la soie et du coton, teints en bleu de Prusse, à la lumière, dans le vide et plusieurs fluides élastiques (année 1837).

Action de la chaleur sur la laine, la soie et le coton, teints en bleu de Prusse dans le vide et plusieurs fluides élastiques (année 1837).

XVIII. — *Orseille.* (*Appendice.*)

Résultats de l'exposition durant deux ans de la laine, de la soie et du coton, teints en orseille, à la lumière, dans le vide et plusieurs fluides élastiques (année 1837).

Action de la chaleur sur la laine, la soie et le coton, teints en orseille, placés dans le vide et dans différents fluides élastiques.

I.

CARTHAMINE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

	NON VAPEUR.						VAPEUR.					
	(35) A FROID.			(34) A CHAUD.			(35) A FROID.			(34) A CHAUD.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	2 violet-r. 9 ton.	1 violet-r. 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. 10 ton.	Violet-r. 7 ton.	1 orangé 4 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton.	3 violet-r. 8 ton.	1 orangé-j. 9,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 violet-r. 7 ton.
18 de **novembre** 1859. (Après 6 jours.)	3 rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. 7,5 ton.	3 violet-r. 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 violet-r. 6,5 ton.	2 orangé-j. 3 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. 8 ton.	2 orangé-j. 8,6 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 violet-r. 6 ton.
29 de **novembre** 1859. (Après 12 jours.)	R.-o. 2,5 t. œil de rab.	4 rouge 4 ton.	3 violet-r. 6,5 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 7 ton.	R.-o. 6 t. œil de rab.	3 violet-r. 5 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 violet-r. 6 ton.	3 o.-j. incl. au 2,8,5 t.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	2 violet-r. 5 ton.
12 de **décembre** 1859. (Après 1 mois.)	1 rouge-o. 1 ton.	4 rouge 3,5 ton.	3 violet-r. 5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 violet-r. 4,25 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 violet-r. 5 ton.	2 orangé-j. 7 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 4,75 ton	2 violet-r. 4 ton.
12 de **janvier** 1860. (Après 2 mois.	2 rouge-o. 0,5 ton.	3 rouge 2 ton.	3 violet-r. 4 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. 2,75 ton.	1 orangé-j. 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 violet-r. 3,66 ton.	2 orangé-j. 5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	2 violet-r. 3 ton.
12 de **février** 1860. (Après 3 mois.)	5 rouge-o. 0,5 ton.	5 rouge 2 t. œil de brun	2 violet-r. 3,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2.33 t.	2 violet-r. 2,75 ton.	1 orangé-j. 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1,5}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 3 ton.	1 orangé-j. 4 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	2 violet-r. 2,75 ton.
12 de **mars** 1860. (Après 4 mois.)	5 rouge-o. 0,33 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 2.5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 2,33 t.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,33 t.	Violet-r. 1,33 ton.	1 orangé-j. 0,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,50 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1,33 ton.	2 violet-r. 1.5 ton.
21 de **mars** 1860.	2 rouge-o. 0,25 ton.	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	2 violet-r. 2,25 ton.	3 orangé $\frac{1,5}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	1 violet-r. 1,33 ton.	1 or.-j. 0,10 ton *blanc*.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1 t. faib.	2 violet-r. 2 ton.	1 orang-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 1,33 ton.
12 d'**avril** 1860. (Après 5 mois.)	»	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,5 ton.	1 violet-r. 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,75 t.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	1 violet-r. 1,33 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	1 violet-r. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 t.	Orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	1 violet-r. 1,5 ton.
12 de **mai** 1860. (Après 6 mois.)	»	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0.33 t.	1 violet-r. 1,5 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 t.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	3 violet 0,75 ton.	»	2 orangé $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	1 violet-r. 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	3 violet 0,75 ton.
12 de **juin** 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860. Les étoffes teintes à chaud ont un œil moins blanc que les étoffes teintes à froid. (Après 8 mois.)	»	»	»				Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1860. (Après 9 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860. (Après 11 mois.)	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0.33 ton.	2 violet 0,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 ton.	2 violet 0,25 ton.	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860. (Après un an. — 12 mois.)	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	2 violet 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 t.	2 violet 0,15 ton.	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	2 violet 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 ton.	2 violet 0,15 ton.

I.

CARTHAMINE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(33) A FROID.			(34) A CHAUD.			(33) A FROID.			(34) A CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de **février** 1861.	(Après 15 mois.)					
Rien de remarquable, si ce n'est que le coton (33) non vapeur avait un œil sensible, quoique très-faible, de rosé; les trois autres cotons ne l'avaient pas.			»	»	»	»	»	»	»	»	»
					12 de **mai** 1861.	(Après 18 mois.)					
Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	2 violet 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 t.	2 violet 0,15 ton.	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	2 violet 0,10 ton.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 0,33 ton.	2 violet 0,15 ton.
					12 de **août** 1861.	(Après 21 mois.)					
Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	4 bleu-viol. 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 t.	4 bleu-viol. 0,15 ton.	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	4 bleu-viol. 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 orangé 0,33 ton.	4 bleu-viol. 0,15 ton.
					12 de **novembre** 1861.	(Après 2 ans.)					
Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	4 bleu-vio. 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 t.	4 bleu-viol. 0,15 ton.	Orangé-j. 0,25 ton.	5 orangé 0,25 ton.	4 bleu-viol. 0,10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé 0,33 ton.	4 bleu-viol. 0,15 ton.

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT.

---

211. *Teinture à froid.*

Il a suffi de 1 mois pour que

La laine eût passé du 3 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton au 1 rouge-orangé 1 t.;
Et que la soie eût passé du 2 violet-rouge 9 ton au 4 rouge 3,5 ton;
Tandis que le coton du 1 violet-rouge 9 ton était passé seulement au 3 violet-rouge 5 ton.

Après 4 mois,

La laine était au 5 rouge-orangé 0,33 de ton; conséquemment elle était absolument passée;
La soie était au 5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton;
Tandis que le coton était encore au 1 violet-rouge 2,5 ton.

Après 5 mois,

La soie était au rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 0,5 ton;
Et le coton était encore au 1 violet-rouge 2 ton.

Après six mois,

La soie était au 3 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 0,33 ton, et conséquemment absolument passée;
Tandis que le coton était au encore 1 violet-rouge 1,5 ton.

212. *Teinture à chaud.*

Laine. Il existe trop de différence entre la laine teinte à froid (3 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton) et la laine teinte au bouillon (1 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 10 ton, eu égard aux gammes et aux tons, pour qu'on puisse comparer les altérations des deux étoffes au point de vue de leur stabilité respective.

Soie. La soie teinte à chaud (4 violet-rouge 10 ton) ne paraît pas plus stable que la soie teinte à froid (2 violet-rouge 9 ton).

Coton. Il paraît en être de même pour le coton que pour la soie, et je serais même porté à croire que la teinture à chaud serait nuisible plutôt que favorable à la stabilité de la couleur.

213. *Vapeur.*

Laine. Comme je l'ai dit (104), on ne peut penser à l'emploi de la vapeur pour fixer la carthamine sur la laine, puisque la matière colorante passe au 1 orangé et au 1 orangé-jaune.

Soie. La vapeur n'est pas favorable à la carthamine fixée sur la soie, puisqu'elle fait passer la soie teinte à froid du 2 violet-rouge 9 ton au 3 rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton, et la soie teinte à chaud du 4 violet-rouge 10 ton au 1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.

La soie teinte à froid passée à la vapeur semble avoir plus résisté à l'air lumineux que la soie teinte à froid non passée à la vapeur, mais la différence est faible et ne compense pas l'inconvénient du jaune que développe la vapeur.

La vapeur paraît nuire à la stabilité de la carthamine fixée à chaud sur la soie.

Coton. Il y a si peu de différence entre les cotons teints à froid et à chaud et les mêmes passés à la vapeur, quant à leur stabilité respective à l'air lumineux, qu'il est difficile d'affirmer que la vapeur a de l'influence pour accroître la stabilité de la carthamine fixée sur le coton.

En définitive :

214. 1° Il est plus avantageux de teindre les étoffes en carthamine à froid ou à tiède qu'au bouillon, parce que la couleur est plus violette, et que si, en réalité, la chaleur était favorable à la stabilité, elle ne le serait pas assez pour compenser l'inconvénient qu'elle a de jaunir la carthamine.

2° Il n'y a pas d'avantage de passer à la vapeur.

3° Je n'hésite pas à considérer la carthamine comme étant plus stable sur le coton que sur la soie, et sur la soie que sur la laine.

Le fait de la destruction de la carthamine sur la laine passée à la vapeur et le peu de changement de celle qui est fixée sur le coton également passé à la vapeur en est une preuve.

Enfin, après un an d'exposition, les laines présentaient de l'orangé-jaune, les soies du 5 orangé rabattu ou non rabattu, et les cotons avaient encore une teinte de violet, quoique très-faible d'ailleurs.

Première série d'expériences (1854).

Les résultats de ces expériences sont conformes à ceux de la deuxième série.

Autres expériences.

215. Trois séries d'expériences, que je désignerai par les lettres A, B et C, faites du 17 de février au 7 de juillet 1860, m'ont donné des résultats analogues. Les tons ne dépassaient pas 5,66.

Voici les conclusions :

1° La carthamine est moins stable sur la laine que sur la soie et le coton.

2° Si la carthamine a semblé plus altérable sur le coton que sur la soie, cela tient à ce que sur la soie la carthamine a pris sensiblement du jaune, tandis que sur le coton elle a pris plutôt du bleu, et que dès lors le fond de la soie a une couleur propre pour rehausser le ton de la couleur provenant de la carthamine altérée que n'a pas le coton. D'ailleurs, la différence des deux étoffes exposées ne dépassait pas un demi-ton en faveur de la soie, qui, en réalité, avait moins de blancheur que le coton.

SÉRIE A.

ÉTOFFES TEINTES AU MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE

AVEC LA CARTHAMINE PURIFIÉE PAR LA PRÉCIPITATION DE LA COULEUR SUR LE COTON, PUIS REPRISE AU COTON PAR LE SOUS-CARBONATE DE SOUDE, ET ENFIN PRÉCIPITÉE PAR L'ACIDE CITRIQUE SUR LES ÉTOFFES.

ANNÉE 1860.

LAINE.	SOIE.	COTON.	DATE de L'EXPOSITION.
4 rouge $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	3 violet-rouge 4 ton.	1 violet-rouge 4 ton.	11 de février au soir.
Rouge-orangé $\frac{1.5}{10}$ 2,25 t.	4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 violet-rouge 2,5 ton.	14 de février au soir.
1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,50 t.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 violet-rouge 2,5 ton.	16 de février au soir.
1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,50 t.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	1 violet-rouge 2,33 ton.	18 de février au soir.
2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 t.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	1 violet-rouge 2 ton.	20 de février au soir.
2 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 t.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	1 violet-rouge 1,75 ton.	22 de février au soir.
3 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 1,50 ton.	1 violet-rouge 1,50 ton.	28 de février au soir.
3 rouge-orangé $\frac{2.5}{10}$ 1 ton.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 1 ton.	1 violet-rouge 1 ton.	3 de mars au soir.
3 rouge-orangé $\frac{2.5}{10}$ 1 ton.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 1 ton.	5 violet 1 ton fin.	7 de mars au soir.
4 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 1 ton (1).	4 violet 0,50 ton (1).	7 d'avril au soir.
4 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 0,50 t.	1 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 0,5 t.		11 de mai au soir.
5 rouge-orangé 0,25 ton.	2 rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 0,25 t.		
5 rouge-orangé 0,25 ton.	2 rouge-orangé 0,10 ton.	3 bleu-violet 0,5 ton.	11 de juillet au soir.

Conclusion.

La carthamine est moins stable sur la laine que sur la soie et le coton.

(1) Je n'oserais dire d'après cela que la carthamine est plus altérable sur le coton que sur la soie, par la raison que sur la soie la carthamine a pris sensiblement du jaune, tandis que sur le coton elle a pris plutôt du bleu, et que le fond de la soie a une couleur propre pour rehausser le ton de la couleur que n'a pas le coton, et que la différence des étoffes exposées n'est qu'un demi-ton en plus.

SÉRIE B.

ÉTOFFES TEINTES AU MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE

AVEC LA CARTHAMINE PURIFIÉE PAR LA PRÉCIPITATION DE LA COULEUR SUR LE COTON, PUIS REPRISE AU COTON PAR LE SOUS-CARBONATE DE SOUDE, ET ENFIN PRÉCIPITÉE PAR L'ACIDE CITRIQUE SUR LES ÉTOFFES.

ANNÉE 1860.

LAINE.	SOIE.	COTON.	DATE de L'EXPOSITION.
»	3 violet-rouge 5,66 ton.	1 violet-rouge 5,66 ton.	11 de février au soir.
»	3 rouge $\frac{0.66}{10}$ 3 ton.	1 violet-rouge 3,25 ton.	14 de février au soir.
»	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1,66 ton.	1 violet-rouge 3,33 ton.	16 de février au soir.
»	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1,50 ton.	1 violet-rouge 3,20 ton.	18 de février au soir.
»	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	1 violet-rouge 2,75 ton.	20 de février au soir.
»	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	1 violet-rouge 2,33 ton.	22 de février au soir.
»	Rouge-orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 violet-rouge 2,75 ton.	28 de février au soir.
»	4 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 0,75 ton.	1 violet-rouge 1 ton.	3 de mars au soir.
»	4 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 0,75 ton.	5 violet 1 ton.	7 de mars au soir.
»	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.	4 violet 0,25 ton.	7 d'avril au soir.
»	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,50 ton.	4 violet 0,25 ton.	7 de mai au soir.
	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,25 ton.	4 violet 0,25 ton.	7 de juin au soir.

Conclusion.

La carthamine est moins stable sur la soie que sur le coton.

SÉRIE C.

ÉTOFFES TEINTES AU MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE

AVEC LA CARTHAMINE PURIFIÉE PAR LA PRÉCIPITATION DE LA COULEUR SUR LE COTON, PUIS REPRISE AU COTON PAR LE SOUS-CARBONATE DE SOUDE, ET ENFIN PRÉCIPITÉE PAR L'ACIDE CITRIQUE SUR LES ÉTOFFES.

ANNÉE 1860.

LAINE.	SOIE.	COTON.	DATE de L'EXPOSITION.
Rouge $\frac{1.5}{10}$ 5,5 ton.	5 violet-rouge $\frac{1}{10}$'5 ton.	1 violet-rouge 4 ton.	7 de février au soir.
2 rouge $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 violet-rouge 3 ton.	10 de février au soir.
Rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 rouge 3 ton.	1 violet-rouge 2,75 ton.	11 de février au soir.
Rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Violet-rouge 2 ton.	14 de février au soir.
3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	Rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 1,5 ton.	2 violet-rouge 2 ton.	16 de février au soir.
3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,50 ton.	Rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 1,5 ton.	1 violet-rouge 1,75 ton.	18 de février au soir.
3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,33 ton.	Rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 1,33 ton.	Violet-rouge 1,75 ton.	20 de février au soir.
3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 1,10 ton.	Violet-rouge 1,33 ton.	22 de février au soir.
3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 1 ton.	Violet-rouge 1 ton.	28 de février au soir.
5 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 0,75 ton.	Violet-rouge 0,75 ton.	3 de mars au soir.
5 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 1 t. faible.	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,75 ton.	5 violet 0,75 ton.	7 de mars au soir.
2 orangé $\frac{2.1}{10}$ 0,75 ton.	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,50 ton.	4 violet 0,50 ton.	7 d'avril au soir.
3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,50 ton.	3 violet 0,50 ton.	7 de mai au soir.
3 orangé $\frac{3}{10}$ 0,33 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,33 ton.	3 violet 0,45 ton.	7 de juin au soir.

Conclusions.

1° La carthamine est moins stable sur la laine que sur la soie et le coton ;

2° La carthamine est plus stable sur le coton que sur la soie.

EXPÉRIENCES PUBLIÉES EN 1857

DANS LE QUATRIÈME MÉMOIRE DE MES RECHERCHES CHIMIQUES SUR LA TEINTURE, QUI FAIT PARTIE DU SEIZIÈME VOLUME DES MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

216. CARTHAMINE.

RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS A LA CARTHAMINE A LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		5 rouge-orangé 5 ton.	4 rouge 5 ton.	3 rouge 5 ton.
1re circonstance.	Vide sec.	3 r.-or. 5 t. incl. au 4.	4 rouge incl. au 5.5 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.
2e circonstance.	Air sec.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.
3e circonstance.	Air humide.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,25 t.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 1,33 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.
4e circonstance.	Atmosphère.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	Blanc fauve.	Blanc grisâtre.	Encore rose lilas.
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	5 r.-or. 5 t. incl. au 4.	4 rouge incl. au 5.5 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	Blanc fauve.	Blanc grisâtre.	Encore rose lilas.

ÉTOFFES TEINTES EN CARTHAMINE

EXPOSÉES DEUX ANS A LA LUMIÈRE, DANS LE VIDE ET DIFFÉRENTS MILIEUX.

Conclusions.

216. Dans le vide et dans le gaz hydrogène sec, la carthamine, après deux ans, n'était que peu altérée, surtout sur le coton et la soie.

Dans la vapeur d'eau, la carthamine s'altère assez rapidement sur la soie et surtout sur la laine, tandis qu'elle conserve sur le coton une quantité notable de rose-lilas après une exposition de deux ans. Il est à remarquer que le ton de la couleur du coton s'élève d'abord au-dessus du ton primitif en prenant du bleu, et qu'ensuite il baisse sans disparaître absolument.

Dans l'air sec, la carthamine s'est altérée plus vite sur la laine et la soie que sur le coton.

Dans l'air humide, elle s'est altérée bien plus vite sur la laine et la soie que dans l'air sec, tandis que dans l'air humide la carthamine sur le coton résiste comme dans l'air sec.

Dans l'atmosphère, la carthamine s'efface plus vite sur le coton que dans l'air sec et l'air humide.

EXPÉRIENCES PUBLIÉES EN 1837

DANS LE CINQUIÈME MÉMOIRE DE MES RECHERCHES CHIMIQUES SUR LA TEINTURE QUI FAIT PARTIE DU SEIZIÈME VOLUME DES MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

ÉTOFFES TEINTES AVEC LE CARTHAME EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans		VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	1 rouge-o. 3 ton.	150°	8 h.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{0.66}{10}$ 3 t.	2 orangé $\frac{0.5}{10}$ 3,33 t.	2 orangé 3,5 ton,
	4 rouge-o. 2 ton.	160	8 h.	5 orangé $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3.33 t.
	1 rouge-o. 3 ton.	160 180	6 h. 2 h.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.			5 orangé $\frac{1.75}{10}$ 5 t.
Soie.	4 violet-r. 8 ton.	150	8 h.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7 ton.		1 rouge $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 7 ton.
	1 rouge 6 ton.	160	8 h.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{1.2}{10}$ 3,5 t.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 3,75 t.	4 r-o. $\frac{2}{10}$ 3,75 t.
	4 violet-r. 8 ton.	160 180	6 h. 2 h.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 7 ton.			Orangé $\frac{4}{10}$ 8 ton.
Coton.	4 violet-r. 7 ton.	150	8 h.	Orangé $\frac{2.5}{10}$ 3,75 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.
	2 rouge 4 ton.	160	8 h.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 t.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 t.
	4 violet-r. 8 ton.	160 180	6 h. 2 h.	Orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.			2 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.

ACTION DE LA CHALEUR SUR LA CARTHAMINE.

Conclusion.

217. A la température de 150^d dans le vide, la carthamine s'altère sur la laine et même le coton, mais un peu sur la soie.

L'affaiblissement croît avec les températures de 160^d et de 180^d.

Les trois étoffes sont plus altérées proportionnellement dans la vapeur d'eau que dans le vide sec.

Dans l'air humide, les étoffes, y compris la soie, sont un peu plus altérées que dans le vide sec, et un peu moins que dans la vapeur d'eau.

Dans l'air sec, elles le sont un peu moins que dans l'air humide.

Résultats analogues pour les températures de 160^d et de 180^d.

La soie donne donc plus de stabilité à la carthamine que la laine et même le coton dans le vide, dans l'air sec, l'air hu-

mide, et, fait remarquable, c'est dans la vapeur que la carthamine sur soie a le moins de stabilité.

Comparaison des effets de la chaleur à ceux de la lumière.

Dans le vide, la carthamine sur soie et sur coton est bien plus stable à la lumière qu'elle ne l'est à une température de 150^d, et il est remarquable que de 160 à 180^d, elle résiste plus sur la soie que sur le coton.

II. — COCHENILLE.

1° COCHENILLE + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(1) FROID.			(2) CHAUD.			(1′) FROID.			(2′) CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
			12 de **novembre** 1859.								
Violet-r. 7,25.	5 violet 9 ton.	4 violet 7 ton.	1 volet-r. 7 ton.	Violet-r. 8 ton.	Violet r. 6 ton.	5 violet 8 ton.	Violet-r. 9 ton.	5 violet 8 ton.	1 viol.-r. incl. au violet-r. 7 t.	1 viol.-r. incl. au violet-r. 7 t.	5 violet 7 ton.
			18 de **novembre** 1859.			(Après 6 jours.)					
A peine violeté.	Zéro changement.	Affaibli de $\frac{1}{3}$ de ton.	Zéro.	Zéro.	Affaibli de $\frac{3}{4}$ ton.	Zéro.	Éclat diminué.	Terni de 1 ton.	Terni $\frac{1}{4}$ de ton.	Éclat diminué.	Terni de 1 ton.
			29 de **novembre** 1859.			(Après 18 jours.)					
A peine violetée.	5 violet 8,5 ton.	5 violet 6.5 ton.	1 violet-r. 6,66 ton.	1 violet-r. 7 ton.	Violet-r. 4 ton.	Œil de brun.	Tendance au viol.-r. 9 t.	5 violet 7 ton œil de brun.	Violet-r. 7 ton.	Violet-r. 6,5 ton.	Violet-r. 4 ton.
			12 de **décembre** 1859.			(Après 1 mois.)					
Violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,25 ton.	5 violet 8,5 ton.	5 violet 6 ton.	1 violet-r. 6,50 ton.	1 viol.-r. incl. au 1,7 t.	Violet-r. 3,5 ton.	5 violet œil de brun 8 ton.	Violet-r. 9 ton.	5 violet 6 ton.	1 violet-r. inc. au v.-r. 6,5 t.	Violet-r. 6,33 ton.	5 violet 4 ton.
			12 de **janvier** 1860.			(Après 2 mois.)					
Violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 7,5 ton.	Violet-r. 8,5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 6,5 t.	1 violet-r. 6 ton.	Violet-r. 3 ton.	5 violet $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	1 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 6,75 t.	Violet-r. 5 ton.	5 violet 3 ton.
			12 de **février** 1860.			(Après 3 mois.)					
Violet-r. $\frac{1.75}{10}$ 7 ton.	Violet-r. incl. au 5 viol. 8,5 t.	5 violet $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 violet-r. $\frac{0.75}{10}$ 6,25 t.	1 violet-r. 6 t. œil brun.	Violet-r. 2,5 ton.	5 violet $\frac{1.5}{10}$ 7,5 ton.	Violet-r. $\frac{1.3}{10}$ 8,5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 3,75 t.	1 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 6,5 ton	Violet-r. 5 ton.	5 violet 2,66 ton.
			12 de **mars** 1860.			(Après 4 mois.)					
1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,75 t.	5 violet $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,33 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,75 t.	Violet-r. 2 ton.	5 violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 violet $\frac{1.5}{10}$ 3,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Violet-r. 4 ton.	4 violet 1,75 ton.
			12 d'**avril** 1860.			(Après 5 mois.)					
1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	Violet-r. $\frac{2}{10}$ 6,33 t.	5 violet $\frac{2}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,25 ton.	5 violet 1,5 ton.	5 violet $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 6,33 t.	3 violet 2,75 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,75 t.	3 violet 1,75 t.
			12 de **mai** 1860.			(Après 6 mois.)					
2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 4,25 t.	1 violet-r. $\frac{3.5}{10}$ 5,75 t.	5 violet $\frac{2}{10}$ 2.5 ton.	1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 violet 1,33 ton.	1 violet-r. $\frac{5}{10}$ 4,33 t.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	3 violet 2,33 ton.	2 violet-r. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 3,75 t.	2 violet 1,5 ton.
			12 de **juin** 1860.			(Après 7 mois.)					
			Pas de changement assez			sensible pour être noté.					
			12 de **juillet** 1860.			(Après 8 mois.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,25 t.	4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	4 violet 1,75 ton.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,66 t.	Violet-r. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	*Blanchâtre*	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 4,33 t.	Identiques aux étoffes		non passées à la vapeur.		
			12 d'**août** 1860.			(Après 9 mois.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	4 violet 1,5 ton.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,66 t.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	*Blanchâtre*	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,75 t	»	»	»	»	»
			12 de **septembre** 1860.			(Après 10 mois.)					
»	»	4,5 violet 1 ton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
			12 d'**octobre** 1860.			(Après 11 mois.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	Violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,33 t.	5 violet 0,73 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	»	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	»	»	»	»	»
			12 de **novembre** 1860.			(Après 1 an.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,25 t.	2 violet 0,50 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 3,50 t.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,25 t.	2 violet 0,75 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*

II. — COCHENILLE.

1° COCHENILLE + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(1) FROID.			(2) CHAUD.			(1') FROID.			(2') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	(Après 15 mois.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,90 t.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet 0,33 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 2,90 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc* teinté lég. de 1 bleu-v.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	Violet 0,50 t.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 2,9 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc* teinté de 1 bleu-v.
					12 de mai 1861.	(Après 18 mois.)					
4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,75 t.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet 0,25 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc* teinté lég. de 1 bleu-v.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,75 t.	Violet 0,50 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,75 t.	Blanc teinté de 1 bleu-v. 0,50 ton.
					12 d'août 1861.	(Après 21 mois.)					
2 rouge $\frac{6}{10}$ 2,50 t.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet 0,25 ton.	1 rouge $\frac{6}{10}$ 2,45 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	*Blanc* teinté lég. de 1 bleu-v.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,75 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet 0,25 ton.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	*Blanc* teinté lég. de 1 bleu-v.
					12 de novembre 1861.	(Après 2 ans.)					
5 rouge $\frac{4}{10}$ 1,25 t.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,25 t.	2 violet 0,10 ton.	4 rouge $\frac{4}{10}$ 1,25 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1,73 t.	Blanc teinté légèrem. de 1 bleu-violet.	4 violet-r. $\frac{6}{10}$ 2,5 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,5 t.	Violet 0,25 ton.	2 violet-r. $\frac{4}{10}$ 2 t.	1 violet-r. [illegible] 1,75 t.	Blanc teinté légèrem. de 1 bleu-violet.

25.

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT.

---

218. *Teinture à froid.*

Après 1 mois.

La laine n'avait pas changé.

La soie du 5 violet 9 ton était passée au 5,5 violet 8,5 ton.

Le coton du 4 violet 7 ton était passé au 5 violet 6 ton.

Après 6 mois.

La laine du violet-rouge 7,25 ton était passée au 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 4 ton 25.

La soie du 5 violet 9 ton était passée au violet-rouge $\frac{3.5}{10}$ 5,75 ton.

Le coton du 4 violet 7 ton était passé au 5 violet $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.

Après 1 an.

La laine du violet-rouge 7,25 ton était passée au 4 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 3 ton.

La soie du 5 violet 9 ton était passée au 3 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 4,25 ton.

Le coton du 4 violet 7 ton était passé au 2 violet 0,50. — Après 10 mois il était 4 violet 1 ton.

219. *Teinture à chaud.*

Après 1 mois,

La laine avait perdu 0,5 ton.

La soie du violet-rouge 8 ton avait perdu 1 ton.

Le coton avait perdu 2,5 ton.

Conclusion.

Les trois étoffes teintes à chaud avaient donc moins résisté que les étoffes teintes à froid.

Après six mois,

La laine du 1 violet-rouge 7 ton était passée au 1 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 4,5 t.

La soie du violet-rouge 8 ton était passée au violet-rouge $\frac{2}{10}$ 4 ton.

Le coton du violet-rouge 6 ton au 3 violet 1,35 ton.

Conclusion.

La laine exceptée, qui avait moins perdu à chaud qu'à froid.

La soie et le coton teints à chaud avaient plus perdu qu'à froid.

Après 1 an.

La laine du 1 violet-rouge 7 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1.5}{10}$ 2,75 ton.

La soie du violet-rouge 8 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 2 t.

Le coton du violet-rouge 6 ton était blanchâtre. — Après 8 mois il était blanchâtre.

Conclusion.

Toutes les étoffes teintes à chaud ont moins résisté que les étoffes teintes à froid.

---

220. *Vapeur.*

Après 1 mois,

La laine à froid n'avait rien perdu comme la laine non-vapeur.

La laine à chaud avait perdu 0,5 ton comme la laine non-vapeur.

La soie à froid n'avait rien perdu, tandis que la soie non-vapeur avait perdu 0,5 ton.

La soie à chaud avait perdu 0,67 ton, tandis que la soie non-vapeur avait perdu 1 ton.

Le coton à froid avait perdu 2 tons et le coton non-vapeur 1 ton

Le coton à chaud avait perdu 3 tons et le coton non-vapeur 2,5 t.

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'influence sur la laine.

Elle a été favorable à la soie.

Elle a été défavorable au coton.

Après 6 mois,

La laine à froid du 5 violet 8 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 4,33 ton, au lieu de 4,25 ton.

La laine à chaud du 1 violet-rouge 7 ton était descendue au 2 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 4 ton, au lieu de 4,50 ton.

La soie à froid du violet-rouge 9 ton était descendue au 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 5 ton, au lieu de 5,75 ton.

La soie à chaud du 1 violet-rouge 7 ton était descendue au 5 violet $\frac{1}{10}$ 3,75 ton, au lieu de 4,00 ton.

Le coton à froid du 5 violet 8 ton était descendu au 3 violet 2,33 t., au lieu de 2,50 ton.

Le coton à chaud du 5 violet 7 ton était descendu au 2 violet 1,50 t., au lieu de 1,33 ton.

Conclusion.

La vapeur a été favorable à la laine teinte à froid et défavorable à la laine teinte à chaud.

Elle a été favorable à la soie teinte à froid et défavorable à la soie teinte à chaud.

Elle a été défavorable au coton teint à froid et favorable au coton teint à chaud.

---

221. Après 1 an,

La laine à froid du 5 violet 8 ton était descendue au 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 3,50 ton, au lieu de 3 ton.

La laine à chaud du 1 violet-rouge 7 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1.5}{10}$ 2,75, également 2,75 ton.

La soie à froid du violet-rouge 9 ton était descendue au 3 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 4,25 ton, également 4,25 ton.

La soie à chaud du 1 violet-rouge 7 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton, également 2,00 ton.

Le coton à froid et à chaud étaient blanchâtres.

Conclusion.

La vapeur a été favorable à la laine teinte à froid, et neutre pour la laine teinte à chaud.

Elle a été neutre pour les soies.

Elle a paru neutre pour les cotons.

CONCLUSIONS.

222. Influence de l'étoffe, de la température, du passage à la vapeur sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

Cochenille fixée par l'alun.

a) Durant un an,

La laine teinte à froid a plus résisté que la soie teinte à chaud.

La vapeur a été favorable à la laine teinte à froid.

La soie teinte à froid a plus résisté que la soie teinte au bouillon.

La vapeur n'a pas eu d'influence.

Le coton teint à froid a plus résisté que le coton teint au bouillon.

La vapeur n'a pas eu d'influence.

b) Durant deux ans,

La laine teinte à froid avait plus résisté que la laine teinte à chaud.

La vapeur, quoique plus favorable à la première, l'avait été à la seconde.

Même résultat que ci-dessus.

II. — COCHENILLE.

2° COCHENILLE, ALUN + TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(3) FROID.			(4) CHAUD.			(3') FROID.			(4') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.											
5 violet-r. 10 ton.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 9 ton.	Violet-r. 4 ton.	4 violet-r. 10,5 t.	1 violet-r. 8 ton.	5 violet 4 ton.	5 violet-r. 11 ton.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	Violet-r. 4 ton.	4 violet-r. 10,5 ton.	1 violet-r. 8 ton.	5 violet-r. 4 ton.
18 de **novembre** 1859.						(Après 6 jours.)					
A peine bruni.	A peine bruni.	A peine affaibli.	Zéro changement.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Perdu $\frac{1}{4}$ de ton.	Zéro.	Zéro.	Perdu $\frac{1}{4}$ de ton.
29 de **novembre** 1859.						(Après 18 jours.)					
Œil de brun.	4 viol.-r. $\frac{4}{10}$ + $\frac{1}{10}$ de brun 9 t.	Violet-r. 3 ton.	Zéro.	Œil brun.	5 violet 3 ton.	Zéro.	A peine descendu.	Violet-r. 2,5 ton.	Zéro.	A peine affaibli.	5 violet 2 ton.
12 de **décembre** 1859.						(Après 1 mois.)					
5 violet-r. incl. au 4, 11 t.	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	Violet-r. 2 ton.	4 violet-r. 10,5 ton.	1 violet-r. 7,5 ton.	5 violet 2 ton.	4 violet-r. 10,5 ton.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	Violet-r. 2 ton.	4 violet-r. 11 ton.	1 violet-r. 7,33 ton.	5 violet 2 ton.
12 de **janvier** 1860.						(Après 2 mois.)					
5 violet-r. 11 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	1 violet-r. 2 ton.	4 violet-r. 10,60 ton.	2 violet-r. 6 ton.	5 violet 2 ton.	4 violet r. 10,5 ton.	1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	Violet-r. 2 ton.	4 violet-r. 11 ton.	2 violet-r. 6 ton.	5 violet 2 ton.
12 de **février** 1860.						(Après 3 mois.)					
5 violet-r. 11 t. œil de br.	2 violet-r. $\frac{2,5}{10}$ 8 ton.	1 violet-r. 1,75 ton.	4 violet-r. 10 ton.	2 violet-r. 6 ton.	Violet-r. 1,5 ton.	4 violet-r. 10,5 ton.	1 violet-r. $\frac{3,5}{10}$ 8 ton.	Violet-r. 0,5 ton.	4 violet-r. 11 ton.	2 violet-r. incl. au 1, 6 t.	Violet-r. 1,25 ton.
12 de **mars** 1860.						(Après 4 mois.)					
5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 10,75 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. 10 ton.	1 violet-r. 6 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 10,75 t.	1 Violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. 10 ton.	2 violet-r. incl. au 2, 6 t.	*Blanchâtre*
12 d'**avril** 1860.						(Après 5 mois.)					
5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,75 t.	2 violet-r. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. 10 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	*Blanchâtre*
12 de **mai** 1860.						(Après 6 mois.)					
5 viol.-r. incl. au r. $\frac{3,5}{10}$ 7,5 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	4,5 violet-r. $\frac{3}{30}$ 8 ton.	4 violet-r. $\frac{6,25}{10}$ 6,5 t.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 violet r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*
12 de **juin** 1860.						(Après 7 mois.)					
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860.						(Après 8 mois.)					
5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 7,5 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	1 rouge $\frac{7}{10}$ 7 ton.	*Blanchâtre*	2 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 9,5 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*
12 d'**août** 1860.						(Après 9 mois.)					
Rouge $\frac{4}{10}$ 7,5 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 violet-r. $\frac{2,5}{10}$ 7,75 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	Comme ci-contre, sauf ton un peu plus bleuâtre.					
12 de **septembre** 1860.						(Après 10 mois.)					
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860.						(Après 11 mois.)					
Rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	Rouge $\frac{6,5}{10}$ 5,33 t.	»	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 4 ton.	»	»	1 rouge $\frac{7}{10}$ 6,75 t.	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860.						(Après 1 an.)					
Rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	Rouge $\frac{6,5}{10}$ 4,50 t.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 3,50 t.	*Blanchâtre*	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6,75 t.	1 rouge $\frac{7}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	2 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 3,25 t.	*Blanc.*

II. — COCHENILLE.

2° COCHENILLE, ALUN + TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859, AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(3) FROID.			(4) CHAUD.			(3') FROID.			(4') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	(Après 15 mois.)					
Rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	Rouge $\frac{6.5}{10}$ 4 ton.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6,50 ton.	1 rouge $\frac{7}{10}$ 5,75 ton.	*Blanc.*	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 8,33 t.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*
					12 de mai 1861.	(Après 18 mois.)					
Rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 4 ton.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6,25 ton.	1 violet $\frac{7}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*
					12 d'août 1861.	(Après 21 mois.)					
1 rouge $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Rouge $\frac{6.5}{10}$ 4 ton.	*Blanc.*	5 violet-r. $\frac{5.5}{10}$ 5,5 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*	1 rouge $\frac{5.5}{10}$ 5,75 t.	5 violet-r. $\frac{7}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*
					12 de novembre 1861.	(Après 2 ans.)					
1 rouge $\frac{6}{10}$ 4,75 t.	Rouge $\frac{6.5}{10}$ 3,75 t.	Blanc.	5 violet-r. $\frac{5.5}{10}$ 5,25 t.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,9 t.	Blanc.	1 rouge $\frac{5.5}{10}$ 5,25 t.	5 violet-r. $\frac{7}{10}$ 4,75 t.	Blanc.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 5,75 t.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 2,9 t.	Blanc.

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT.

---

223. *Teinture à froid.*

Après 1 mois.

La laine avait monté de 1 ton dans la même gamme 5 violet-rouge.
La soie n'avait ni gagné ni perdu de ton, mais du 4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton elle était devenue 3 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.
Le coton du violet-rouge 4 ton était descendu au 2 ton même gamme.

Après 4 mois,

Le coton était devenu blanchâtre.

Après 6 mois,

La laine du 5 violet-rouge 10 ton était descendue au 5 violet-rouge inclinant au rouge $\frac{3.5}{10}$ 7,5 ton.
La soie du 4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton était descendue au 5 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 6 ton.

Après 1 an,

La laine du 5 violet-rouge 10 ton était descendue au rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 t.
La soie du 4 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton était descendue au rouge $\frac{6.5}{10}$ 4,5 t.

224. *Teinture à chaud.*

Après 1 mois.

La laine n'avait pas varié.
La soie du 1 violet-rouge 8 ton était descendue au 7,5 ton.
Le coton du 5 violet 4 ton était descendu au 2 ton.

Après 4 mois,

Le coton était blanchâtre.

Après 6 mois,

La laine du 4 violet-rouge 10,5 ton était descendue au 4 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.
La soie du 1 violet-rouge 8 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.

Après 1 an,

La laine du violet-rouge 10,5 ton était descendue au 4 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.
La soie du 1 violet-rouge 8 ton était descendue au 4 violet-rouge $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.

Conclusion.

La laine teinte à chaud a moins résisté que la laine teinte à froid.

La soie à chaud et à froid ont également résisté.

Le coton teint à chaud me paraît avoir moins résisté que l'autre teint à froid.

225. *Vapeur.*

Après 1 mois,

La laine à froid du 5 violet-rouge 11 ton était descendue au 4,5 violet-rouge 10,5 ton.

La laine à chaud du 4 violet-rouge 10,5 ton était montée au 11 ton.

La soie à froid du 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton n'avait pas varié.

La soie à chaud du 1 violet-rouge 8 ton était descendue au 7,33 t.

Le coton à froid du violet-rouge 4 ton était descendu au 2 ton.

Le coton à chaud du 5 violet-4 ton était descendu au 2 ton.

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'influence sur la laine à froid; si elle a eu de l'influence sur la laine à chaud, cela a été de la faire monter de 0,5 ton.

Elle a été sans influence sur la soie à froid; elle semble avoir été défavorable à la soie teinte à chaud.

Elle a été sans influence sur le coton.

Après 4 mois,

Les cotons passés à la vapeur comme ceux qui ne l'avaient pas été étaient blanchâtres.

Après 6 mois,

La laine à froid du 5 violet-rouge 11 ton était descendue au 4,5 violet-rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.

La laine à chaud du 4 violet-rouge 10,5 ton était descendue au 4 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton au lieu de 8,5 ton.

La soie à froid du 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton était descendue au 4 violet-rouge $\frac{6.25}{10}$ 6,5 ton au lieu de 6 ton.

La soie à chaud du 1 violet-rouge 8 ton était descendue du 2 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton également 5 ton.

Conclusion.

La vapeur a plutôt été défavorable à la laine à froid, tandis qu'elle a été favorable à la laine à chaud.

Elle a été favorable à la soie à froid et neutre à l'égard de la soie à chaud.

Après 1 an,

La laine à froid du 5 violet-rouge 11 ton était descendue au 5 violet-rouge $\frac{4}{10}$ 6,75 ton au lieu de 6,50 ton.

La laine à chaud du 4 violet-rouge 10,5 ton était descendue au 2 violet-rouge $\frac{0.5}{10}$ ton au lieu de 6,50 ton.

La soie à froid du 2 violet-rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton était descendue au 1 rouge $\frac{7}{10}$ 6 ton au lieu de 4,50 ton.

La soie à chaud du 1 violet-rouge 8 ton était descendue au 1 violet-rouge $\frac{1.5}{10}$ 3,25 ton au lieu de 3,50 ton.

Conclusion.

La vapeur paraît favorable à la laine teinte à froid et est décidément favorable à la laine à chaud.

La vapeur paraît favorable à la soie teinte à froid et défavorable à la soie à chaud.

Elle ne paraît pas avoir d'influence sur le coton.

CONCLUSIONS.

Influence de l'étoffe, de la température, du passage à la vapeur sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

226. *Cochenille fixée par l'alun et le tartre.*

a) Durant un an,

Laine.— La laine teinte à froid a monté dans le premier mois de 1 ton; elle l'a conservé dans le second mois, et après le 3^e^ mois elle était revenue à son 1^er^ ton.

La laine teinte à chaud n'avait rien gagné ni perdu après 6 mois d'exposition, mais après deux mois elle avait gagné 0,1 de ton.

La laine teinte à froid, que la vapeur avait rehaussée de 1 ton, avait perdu 0,5 ton après un mois d'exposition.

La laine teinte au bouillon, qui n'avait pas varié de ton par la vapeur, avait gagné 0,5 ton après le 1 mois d'exposition, et l'a conservé pendant les 2 et 3 mois. Après le 4 mois, elle avait perdu 0,5 ton de sa hauteur de ton primitive.

Après 6 mois, la laine teinte à froid avait perdu 0,5 ton de plus que la laine teinte au bouillon.

Après 9 mois, la perte était à peu près égale.

Après un an, la perte était égale.

Il est difficile d'affirmer, d'après les résultats précédents, que la teinture à chaud soit plus avantageuse que la teinture à froid.

La vapeur avait été favorable à la laine teinte à chaud,

et paraissait l'avoir été proportionnellement moins à la laine teinte à froid.

Soie. — L'air, sans élever le ton de la couleur de la soie teinte à froid, en épure la couleur après une exposition de 2 mois.

La soie teinte à froid résiste plus à l'air lumineux que la soie teinte au bouillon.

La vapeur n'a pas d'effet bien prononcé dans un sens ou dans un autre.

Coton. — La couleur tient bien moins sur le coton que sur la soie et la laine.

La teinture à froid est préférable.

La vapeur semblerait plutôt défavorable que favorable à la stabilité de la couleur.

b) Durant deux ans,

Résultats analogues aux précédents.

ÉTOFFES TEINTES AVEC LA COCHENILLE, L'ALUN ET LE TARTRE, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	4 violet-r. 12 ton.	150° 8 h.	4 violet-r. 12 ton.	4 violet-r. 12 ton.	4 violet-r. 12 ton.	4 violet-r. 12 ton.
	5 violet-r. 11 ton.	160 8 h.	5 violet-r. 11 ton.	R. 11 t. œil de rab.	Rouge 11,25 ton.	Rouge 11,25 ton.
	4 violet-r. 12 ton.	160 6 h. 180 2 h.	4 violet-r. 12 ton.			5 v.-r. $\frac{0,5}{06}$ 12,25 t.
Soie.	2 violet-r. 12 ton.	150 8 h.	2 violet-r. 12 ton.	2 violet-r. 14 ton.	1 violet-r. 11 ton.	1 violet-r. 11 ton.
	Violet-r. 10 ton.	160 8 h.	1 violet-r. 11 ton.	2 v.-r. 11 t. œil de r.	2 v.-r. 11 t. œil de r.	2 violet-r. 11 ton.
	2 violet-r. 12 ton.	160 6 h. 180 2 h.	3 violet-r. 12,5 ton.			3 violet-r. 12 ton.
Coton.	1 violet-r. 10 ton.	150 8 h.	2 violet-r. 10 ton.	1,5 violet-r. 11 t.	1,5 violet-r. 10 ton.	1,5 violet-r. 10 ton.
	Violet-r. 8 ton.	160 8 h.	1 violet-r. 8 ton.	1 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.
	1 violet-r. 10 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 violet-r. 11 ton.			2 violet-r. 11 ton.

Action de la chaleur sur la cochenille fixée par l'alun et le tartre.

227. Une température de 150° n'a pas d'influence notable sur les étoffes dans le vide. Dans la vapeur d'eau, la soie a haussé de 2 tons, et dans l'air sec et dans l'air humide la soie seule a baissé de 1 ton.

Les résultats sont à peu près les mêmes pour la température de 160° et de 180°.

Peut-être la soie a-t-elle des trois étoffes le plus d'aptitude à fixer la cochenille.

II. — COCHENILLE.

3° COCHENILLE, COMPOSITION D'ÉTAIN ET TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	Durée	NON VAPEUR. (5) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	NON VAPEUR. (6) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (5') FROID. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (6') CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.		2 rouge 10 ton.	1 violet-r. 10 ton.	4 violet 1,5 ton.	2 rouge 10 ton.	3 violet-r. 8 ton.	Violet-r. 2 ton.	2 rouge 10 ton.	Violet r. 9,5 ton.	5 violet 2 ton.	2 rouge 10 ton.	1 violet-r. 7 ton.	5 violet 1,5 ton.
18 de novembre 1859.	(Après 6 jours.)	Zéro changement.	Zéro.	Presque rien.	Zéro.	Zéro.	Affaibli de 1 ton.	Zéro.	Zéro.	Affaibli de ½ ton.	Zéro.	Zéro.	Presque rien.
29 de novembre 1859.	(Après 18 jours.)	2 r. 10,5 t. violeté.	Œil de jaune.	4 violet 1 ton.	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	Œil affaibli.	Violet-r. 1 ton.	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	Œil affaibli.	5 violet 1 ton.	Œil violet.	Œil affaibli.	*Blanchâtre*
12 de décembre 1859.	(Après 1 mois.)	2 r. 10,5 t. violeté.	1 viol.-r. incl. au 2, 9,5 t.	*Blanchâtre*	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	2 violet-r. 8 ton.	*Blanchâtre*	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	1 violet-r. 9,5 ton.	*Blanchâtre*	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	1 violet-r. 7 ton.	*Blanchâtre*
12 de janvier 1860.	(Après 2 mois.)	1 rouge 10,5 ton.	2 violet-r. 9,5 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au 2 r. 10 ton.	3 violet-r. 7 ton.	*Blanchâtre*	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	3 violet-r. 3,5 ton.	*Blanchâtre*	2 rouge incl. au 1 r. 10 ton.	2 violet-r. 7 ton.	*Blanchâtre*
12 de février 1860.	(Après 3 mois.)	1 rouge 10,5 ton.	2 violet-r. 9,5 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au 2 r. 10 ton.	3 viol.-r. incl. au 2 r. 7 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au 2 r. 10 ton.	2 viol.-r. incl. au 3 r. 9,5 t.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au 2 r. 10 ton.	2 violet-r. 6 ton.	*Blanchâtre*
12 de mars 1860.	(Après 4 mois.)	Rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 violet-r. 9,5 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au r. 9,75 t.	3 violet-r. 6,33 ton.	*Blanchâtre*	Rouge (sans rabat) 10 t.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	*Blanchâtre*	Identiques à (6) teints à chaud.		*Blanchâtre*
12 d'avril 1860.	(Après 5 mois.)	Rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 violet-r. 9,5 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge incl. au r. 9,75 t.	2 violet-r. 6 ton.	*Blanchâtre*	Rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	*Blanchâtre*	Identiq. à (6) teint à chaud.	1 violet-r. 5,75 ton.	*Blanchâtre*
12 de mai 1860.	(Après 6 mois.)	Rouge $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 violet-r. 9,33 ton.	*Blanchâtre*	Rouge 9,75 ton.	2 violet-r. 5,75 ton.	*Blanchâtre*	Rouge $\frac{1}{10}$ 9,75 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	*Blanchâtre*	Identiq. à (6) teint à chaud.	1 violet-r. 5 ton.	*Blanchâtre*
12 de juin 1860.	(Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860.	(Après 8 mois.)	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton	»	3 violet-r. 9 ton.	3 violet-r. 5 ton.	»	5 viol.-r. incl. au r. 9,25 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	»	5 violet-r. 9 ton.	3 violet-r. 3 ton.	»
12 d'août 1860.	(Après 9 mois.)	Rouge $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	»	5 violet-r. 9 ton.	3 violet-r. 5 ton.	»	Rouge $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
12 de septembre 1860.	(Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860.	(Après 11 mois.)	1 rouge $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	»	1 rouge $\frac{2}{10}$ 8,75 t.	3 violet-r. 4,75 ton.	»	2 rouge $\frac{2}{10}$ 7,75 t.	»	»	»	»	»
12 de novembre 1860.	(Après 1 an.)	1 rouge $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	*Blanc.*	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	2 violet-r. 4,5 ton.	*Blanc.*	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7,75 t.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	*Blanc.*	5 violet-r. 8,5 ton.	2 violet-r. 4,5 ton.	*Blanc.*

II. — COCHENILLE.

3° COCHENILLE, COMPOSITION D'ÉTAIN ET TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(5) FROID.			(6) CHAUD.			(5') FROID.			(6') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de février 1861.						(Après 15 mois.)					
1 rouge $\frac{3}{10}$ 6,50 t.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,25 t.	*Blanc.*	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 8,25 t.	3 violet-r. 4,5 ton.	*Blanc.*	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
12 de mai 1861.						(Après 18 mois.)					
Rouge $\frac{3,5}{10}$ 6 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,25 t.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,5 t.	3 violet-r. 4,25 ton.	*Blanc.*	Rouge $\frac{3,5}{10}$ 6,50 t.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,25 t.	*Blanc.*	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,60 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	»
12 d'août 1861.						(Après 21 mois.)					
Rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 6,25 t.	*Blanc.*	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 violet-r. 4 ton.	*Blanc.*		Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
12 de novembre 1861.						(Après 2 ans.)					
Rouge $\frac{4}{10}$ 5,25 t.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	*Blanc.*	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 6,50 t.	3 violet-r. 3,75 ton	*Blanc.*		Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT.

---

228. *Teinture à froid.*

Après 1 mois,

La laine avait augmenté de 0,5 ton.
La soie avait baissé de 0,5 ton.
Le coton était blanchâtre.

Après 4 mois,

La laine était descendue à son ton primitif.

Après 6 mois,

La laine était encore à son ton primitif.
La soie du 1 violet-rouge 10 ton était descendue au 5 violet-rouge 9,33 ton.

Après 1 an,

La laine était descendue du 2 rouge 10 ton au 1 rouge $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.
La soie était descendue du 1 violet-rouge 10 ton au 5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.

Conclusion.

La couleur est aussi solide sur soie que sur laine.

---

229. *Teinture à chaud.*

Après 1 mois,

La laine n'avait rien perdu.
La soie de même.
Le coton était blanchâtre.

Après 6 mois,

La laine du 2 rouge 10 ton était descendue au rouge 9,75 ton.
La soie du 3 violet-rouge 8 ton était descendue au 2 violet-rouge 5,75 ton.

Après 1 an,

La laine du 2 rouge 10 ton était descendue au 5 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 8,5 t.
La soie du 3 violet-rouge 8 ton était descendue au 2 violet-rouge 4,5 ton.

Conclusion.

230. La laine teinte à chaud n'a pas plus de solidité qu'à froid.

La soie à chaud est moins stable qu'à froid.

Il est probable qu'il en est de même pour le coton.

231. *Vapeur.*

Après 1 mois,

La laine à froid n'avait rien perdu.
La laine à chaud de même.
La soie à froid de même.
La soie à chaud de même.
Les cotons à froid et à chaud étaient blanchâtres, mais celui-ci l'était devenu plus tôt.

Après 6 mois,

La laine à froid du 2 rouge 10 ton était devenue rouge $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.
La laine à chaud du 2 rouge 10 ton était devenue rouge 9,75 ton.
La soie à froid du violet-rouge 9,5 ton au 2 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton.
La soie à chaud du 1 violet-rouge 7 ton au 1 violet-rouge 5 ton.

Après 1 an,

La laine à froid du 2 rouge 10 ton était au 1 rouge $\frac{2}{10}$ 7,75 ton.
La laine à chaud du 2 rouge 10 ton était au 5 violet-rouge 8,5 ton.
La soie à froid du violet-rouge 9,5 ton était au 5 violet-rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.
La soie à chaud du 1 violet-rouge 7 ton était au 2 violet-rouge 4,5 t.

Conclusion.

232. La vapeur a été un peu favorable à la laine teinte à froid et davantage à la laine teinte à chaud.

La vapeur a été également favorable aux deux soies.

CONCLUSIONS.

Influence de l'étoffe, de la température, du passage à la vapeur sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

233. *Cochenille fixée par le tartre et la composition.*

a) Durant un an,

Laine. — La laine teinte à froid avait monté de 0,5 ton dans les trois premiers mois, et, après le 4e mois, elle était revenue au ton primitif qu'elle conservait encore après 6 mois.

La laine teinte au bouillon avait conservé son ton primitif après le 3e mois; après 4 et 6 mois elle avait perdu 0,25 ton.

Enfin les deux laines, après 8 mois, avaient perdu 1 ton.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable; peut-être a-t-elle été favorable à la laine teinte à froid.

Soie. — La couleur de la soie fixée à froid résiste très-sensiblement plus que la couleur de la soie teinte au bouillon.

La vapeur n'a pas d'influence notable.

Coton. — Le coton ne prend pour ainsi dire pas de couleur.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable.

b) Durant deux ans,

Résultats analogues aux précédents.

ÉTOFFES TEINTES AVEC LA COCHENILLE, LA COMP. D'ÉTAIN ET LE TARTRE, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans		VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton.	150°	8 h.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 t.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.
	5 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	160	8 h.	Rouge-o. $\frac{2,5}{10}$ 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{2,5}{10}$ 9 t.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9 ton.
	4 rouge $\frac{1}{10}$ 9 ton.	160 180	6 h. 2 h.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 10 t.			3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 10 t.
Soie.	5 violet-r. 10 ton.	150	8 h.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{2,5}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2,5 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.
	1 rouge $\frac{2}{10}$ 9,75 t.	160	8 h.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9,75 t.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 9,75 t.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 9,75 t.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.
	2 violet-r. 10 ton.	160 180	6 h. 2 h.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 10 ton.			4 rouge $\frac{4}{10}$ 10 ton.
Coton.	2 violet-r. 5 ton.	150	8 h.	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	1 rouge $\frac{2,5}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
	1 violet-r. 5 ton.	160	8 h.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	Rouge $\frac{2}{10}$ 5 ton.
	2 violet-r. 5 ton.	160 180	6 h. 2 h.	Rouge $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.			2 rouge $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.

Action de la chaleur sur la cochenille fixée par la composition d'étain et le tartre.

234. A 150° dans le vide, la cochenille a pris du brun et a baissé sur la soie.

Différence légère dans la vapeur d'eau, l'air humide et l'air sec ; la soie a baissé.

Résultats analogues à 160°, sauf que la soie n'a pas baissé.

Résultats un peu plus prononcés à 180°.

En définitive, la composition d'étain et le tartre sont moins favorables à la stabilité de la cochenille soumise à la vapeur que l'alun et le tartre.

III. — GARANCE.

1° GARANCE, ALUN ET TARTRE.

235. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

	NON VAPEUR.						VAPEUR.					
	(7) FROID.			(8) CHAUD.			(7') FROID.			(8') CHAUD.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	2 rouge-o. 10 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge 1 ton.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 rouge 2,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 2,20 ton.
18 de **novembre** 1859. (Après 6 jours.)	Zéro changement.	Zéro.	Affaibli en jaune.	Zéro.	Zéro.	Moins affaibli que (7)	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
29 de **novembre** 1859. (Après 18 jours.)	2 rouge-o. 9,33 ton.	Œil affaibli en br.-roux	3 rouge-o. 0,50 ton.	Œil affaibli.	Œil affaibli.	4 rouge 1,5 ton.	2 roug.-o. 5 $\frac{1}{10}$ incl. au 10 t.	Œil affaibli.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Œil de jaune.	Zéro.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.
12 de **décembre** 1859. (Après 1 mois.)	2 r.-o. 9,33 t. œil de rabat.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 rouge-o. 0,50 ton.	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8,50 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 rouge 1 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,80 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.
12 de **janvier** 1860. (Après 2 mois.)	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	4 rouge-o. 0,33 ton.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	5 rouge 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,8 ton.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	1 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.
12 de **février** 1860. (Après 3 mois.)	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	2 or. $\frac{2}{10}$ incl. au 3 7,5 ton.	2 orangé 0,33 ton.	5 roug. $\frac{2}{10}$ incl. au r.-o. 8 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 rouge 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	1 rouge $\frac{1.5}{10}$ 1,5 ton.
12 de **mars** 1860. (Après 4 mois.)	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.	5 rouge 0,9 ton.	Identiq. à (7) à froid. sauf laine $\frac{0.75}{10}$ en plus.	sauf soie $\frac{0.5}{10}$ en plus.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	Presque identiq. à (8).		1 rouge $\frac{1.2}{10}$ 1,5 ton.
12 d'**avril** 1860. (Après 5 mois.)	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 6,75 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge $\frac{3}{10}$ 6,75 t	Orangé $\frac{2}{10}$ 5,33 ton.	5 violet-r. 0,5 ton.	Identiq. à (7) à froid.		5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,53 ton.	Presque identiq. à (8), sauf $\frac{0.5}{10}$ de rab. en plus.		5 violet-r. 1,5 ton.
12 de **mai** 1860. (Après 6 mois.)	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	*Blanchâtre*	Identiq. à (7) à froid. Œil de brun.		0,33 ton. *Blanchâtre*	Presque identiq. à (8), sauf $\frac{0.5}{10}$ en plus.		5 violet-r. 0,50 ton.
12 de **juin** 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860. (Après 8 mois.)	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	»	4 rouge $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4,50 ton.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1860. (Après 9 mois.)	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	»	5 rouge $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860. (Après 11 mois.)	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	»	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860. (Après 1 an.)	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5,33 t.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{2.5}{10}$ 5,25 t.	*Blanchâtre*	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5,25 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 4,33 t.	»

III. — GARANCE.

1° GARANCE, ALUN ET TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(7) FROID.			(8) CHAUD.			(7') FROID.			(8') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	(Après 15 mois.)					
5 roug-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,50 ton.	3 orangé $\frac{3.5}{10}$ 5,5 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*
					12 de mai 1861.	(Après 18 mois.)					
Orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*
					12 d'août 1861.	(Après 21 mois.)					
Orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	*Blanchâtre*	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 5,00 ton.	*Blanchâtre*	4 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 3,75 ton.	*Blanchâtre*
					12 de novembre 1861.	(Après 2 ans.)					
1 orangé $\frac{3}{10}$ 3,75 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3,75 t.	*Blanc.* Teinté d'o.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,75 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	*Blanc.* Teinté d'o.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,25 t.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	*Blanc.* Teinté d'o.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 4.5 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	*Blanc.* Teinté d'o.

236. GARANCE, ALUN ET TARTRE.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes...	2 rouge-o. 10 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge 1 ton.
Après 1 mois...	2 rouge-o. 9,33 t.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 orangé-r. 0,50 ton.
— 4 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	
— 1 an.....	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5,33 ton.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes...	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 rouge 2,5 ton.
Après 1 mois...	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 rouge 1 ton.

Conclusion.

La laine teinte à chaud avait gagné 0,5 ton, tandis que la laine à froid en avait perdu 0,67.
La soie à chaud et à froid n'avait pas varié.
Le coton à chaud avait perdu 1,5 ton, tandis que le coton à froid n'avait perdu que 0,5 ton.

Après 6 mois...	4 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Blanchâtre.

Conclusion.

La laine à chaud n'avait perdu que 3 ton, lorsque la laine à froid en avait perdu 4.
La soie au bouillon contrairement avait perdu 3 ton, lorsque la soie à froid n'avait perdu que 2 ton.
Résultat analogue pour le coton.

Après 1 an.....	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	

Conclusion.

La laine teinte à chaud résiste mieux que la laine teinte à froid.
La soie teinte à chaud a un peu plus perdu que la soie teinte à froid.
Si, à cause de l'inégalité de ton du coton teint à chaud et du coton à froid, il est difficile de dire quel est le moins stable, je crois cependant que c'est le coton teint à chaud.

237. GARANCE, ALUN ET TARTRE.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	2 rouge-o. $\frac{1}{40}$ 10 t.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 9 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8 t.	5 rouge-o $\frac{3}{10}$ 8 t.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1 t.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 2,2 t.
Après 1 mois.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 9 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8 t.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8 t.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 0,8 t.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 1,33 t.

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'influence sensible sur la laine, sauf que la laine à chaud n'a pas monté.
Elle n'a pas eu d'influence sur la soie.
Elle paraît avoir donné de la stabilité aux deux cotons.

DURÉE.	Laine froid	Laine chaud	Soie froid	Soie chaud	Coton froid	Coton chaud
Après 6 mois.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6 t.	4 rouge $\frac{3.5}{10}$ 5 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6 t.	2 orangé $\frac{3.5}{10}$ 6 t.	Blanchâtre	5 violet-r. 0,50 t.

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable sur les laines et les soies, sauf qu'elle a donné $\frac{0.5}{10}$ de rabat à la laine et à la soie à chaud.
Elle paraît avoir été favorable aux deux cotons.

DURÉE.	Laine froid	Laine chaud	Soie froid	Soie chaud	Coton froid	Coton chaud
Après 1 an...	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5,25 t.	4 orangé $\frac{2.5}{10}$ 5,25 t.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 4,33 t.		

Conclusion.

La vapeur n'est pas favorable à la laine à froid ; elle semblerait l'être à la laine à chaud.
Elle ne l'est pas aux soies.
Elle paraît l'être aux cotons.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

238. *Alun, tartre et garance.*

a) Durant un an.

Laine. — Évidemment la couleur de la garance gagne en stabilité à être fixée au bouillon sur la laine.

Après un mois d'exposition, la laine teinte au bouillon avait gagné un demi-ton qu'elle avait perdu après deux mois.

La vapeur n'a eu aucun effet pour assurer la couleur, si ce n'est sur la laine teinte à froid.

Soie. — Il y a avantage à teindre la soie à froid plutôt qu'au bouillon.

La vapeur n'a pas eu d'influence marquée.

Coton. — Conclusion analogue.

b) Durant deux ans.

Les résultats sont conformes aux précédents.

Car la laine teinte au bouillon avait plus résisté que la laine teinte à froid,

Tandis que le contraire avait eu lieu pour la soie.

En outre la vapeur avait augmenté la stabilité de la couleur de la laine teinte à froid, et si elle avait réellement augmenté la stabilité de la couleur de la laine teinte à chaud, ce n'était que très-faiblement.

Enfin la vapeur n'avait pas augmenté la stabilité de la couleur de la soie.

III. — GARANCE.

2° GARANCE, COMPOSITION D'ÉTAIN ET TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(9) FROID.			(10) CHAUD.			(9') FROID.			(10') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.											
4 rouge-o. 7 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 rouge 1 ton.	5 rouge-o. 10 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{2}$ ton.	4 rouge-o. 7,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	3 rouge 1,5 ton.	5 rouge-o. 10,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	3 rouge-o. 1 ton.
18 de **novembre** 1859.						(Après 6 jours.)					
Zéro changement.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
29 de **novembre** 1859.						(Après 18 jours.)					
Œil rouge.	Zéro.	Presq. blanc. 0,50 ton.	Œil jaune.	Zéro.	Presque blanc.	Zéro.	Zéro.	3 rouge 1 ton.	Zéro.	Zéro.	Presque blanc.
12 de **décembre** 1859.						(Après 1 mois.)					
4 rouge-o. 7,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	1 orangé 0.50 ton.	4 rouge-o. 9 t. œil de rab.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	1 orangé presq. blanc.	4 rouge-o. 8 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge-o. 0,80 ton.	5 roug.-o. incl. au 4, 10,33 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 ton	*Blanchâtre*
12 de **janvier** 1860.						(Après 2 mois.)					
4 rouge-o. 7.5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 8.5 ton	Orangé 0,5 ton.	4 rouge-o. 9 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	Or. 0,33 t. presq. blanc.	4 rouge-o. 7.5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 8.5 ton.	3 rouge-o. 0,75 ton.	4 rouge-o. 9 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 rouge-o. 0,75 ton.
12 de **février** 1860.						(Après 3 mois.)					
4 rouge-o. 7,5 ton.	4 orangé $\frac{1,33}{10}$ 8,5 ton.	Or. 0,33 t. *blanchâtre.*	4 rouge-o. 9 t. œil de rab.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	Orangé 0,33 ton.	4 rouge-o. 7,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	2 rouge-o. 0,50 ton.	4 rouge-o. 9 t. œil de rab.	4 orangé $\frac{2}{10}$ incl. au 5. 5 t.	3 rouge-o. 0,25 ton.
12 de **mars** 1860.						(Après 4 mois.)					
4 rouge-o. 7 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Or. 0,33 t. *blanchâtre.*	4 rouge-o. 8 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	Or. 0,33 t. *blanchâtre.*	Identiques aux étoffes (9), sauf le coton, qui a 0,5 t. au lieu de 0,33 t.			Id. aux étof. teintes (10) à chaud, sauf la soie, qui a un œil de rab. de plus.		
12 d'**avril** 1860.						(Après 5 mois.)					
4 rouge-o. 6 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6,25 ton.	Or. 0,25 t. *blanchâtre.*	4 rouge-o. incl. au 3, 7 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Or. 0,25 t. *blanchâtre.*	Ident. aux étoffes (9).		2 rouge-o. 0,25 t. *blanc.*	Id. aux étoffes teintes (10) à chaud, sauf la soie, qui a un œil de rabat.		
12 de **mai** 1860.						(Après 6 mois.)					
4 rouge-o. incl. au 3,6 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	4 r.-o. $\frac{1}{10}$ t. incl. au 3,7 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*	Ident. aux étoffes (9).		*Blanchâtre*	Œil de brun peut-être.		
12 de **juin** 1860.						(Après 7 mois.)					
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860.						(Après 8 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	»	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1860.						(Après 9 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,75 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	»	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5,25 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **septembre** 1860.						(Après 10 mois.)					
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860.						(Après 11 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,50 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	»	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5,25 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860.						(Après 1 an.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,33 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,33 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	5 rouge-o. $\frac{0.8}{10}$ 4,33 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,00 t.	*Blanchâtre*

III. — GARANCE.

2° GARANCE, COMPOSITION D'ÉTAIN ET TARTRE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(9) FROID.			(10) CHAUD.			(9') FROID.			(10') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
				12 de **février** 1861.		(Après 15 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*		Identiques aux étoffes		non passées à la vapeur.		
				12 de **mai** 1861.		(Après 18 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,35 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4,5 t	5 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*		Identiques aux étoffes		non passées à la vapeur.		
				12 d'**août** 1861.		(Après 21 mois.)					
4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4,35 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,25 t.	Identiques aux étoffes		non passées à la vapeur.		
				12 de **novembre** 1861.		(Après 2 ans.)					
5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.	Oraugé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	*Blanc.*	4 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4 t.	Identiques aux étoffes		non passées à la vapeur.		

240. GARANCE, TARTRE, COMPOSITION D'ÉTAIN.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes...	4 rouge-o. 7 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 rouge 1 ton.
Après 1 mois...	4 rouge-o. 7,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 rouge 0,5 ton.
— 3 mois...			Blancbâtre.
— 6 mois...	4 rouge-o. 6 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	
— 1 an.....	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,33 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes...	5 rouge-o. 10 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 rouge-o. 0,5 ton.
Après 1 mois...	4 rouge-o. 9 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	Orangé 0,33 ton.

Conclusion.

La laine à chaud avait baissé de 1 ton, quand la laine à froid avait haussé de o,5 ton.
Les soies n'avaient pas changé.
Le coton teint à chaud a paru moins perdre de ton proportionnellement.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 3 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3,75 t.	

Conclusion.

La laine à chaud avait perdu 3 tons, quand la laine à froid n'en avait perdu qu'un seul. J'ajoute que celle-ci après 4 mois était revenue à son ton primitif, après avoir eu un demi-ton en sus pendant 3 mois.
La soie à chaud avait plus perdu que la soie à froid.
Il me semble que la chaleur a été favorable à la stabilité de la couleur sur le coton.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 1 an.....	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.	orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	

Conclusion.

La laine à chaud avait proportionnellement plus perdu que la laine à froid.
La soie à chaud pareillement.

241. GARANCE, TARTRE, COMPOSITION D'ÉTAIN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	4 rouge-o. 7,5 t.	5 rouge-o. 10,5 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	3 rouge 1,5 t.	3 rouge-o. 1 t.
Après 1 mois.	4 rouge-o. 8 t.	5 rouge-o. 10,33 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	2 rouge-o. 0,8 t.	Blanchâtre

Conclusion.

La laine à chaud avait baissé de 0,17 de ton lorsque la laine à froid avait haussé de 0,5 ton, résultat conforme à celui des laines non passées à la vapeur.

Les soies passées à la vapeur n'avaient pas plus changé que celles qui n'y avaient pas été exposées.

La vapeur est décidément nuisible au coton teint à chaud et semble plutôt défavorable que favorable au coton teint à froid.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 5 mois.					Blanchâtre	
— 6 mois.	4 rouge-o. 6 t.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 7 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3,75 t.		

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'autre influence que de donner un œil de brun aux étoffes teintes à chaud.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 1 an...	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 4,33 t.	5 rouge-o. $\frac{0.8}{10}$ 4,33 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.		

Conclusion.

La vapeur a été en définitive défavorable à la stabilité des étoffes laines et soies, et au coton teint à chaud.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

242. *Tartre, composition et garance.*

a) Durant un an,

Laine. — Le résultat est inverse de celui que nous venons d'observer avec la laine alunée et tartrée.

Évidemment la couleur appliquée au bouillon s'est altérée plus vite que la couleur appliquée à froid.

Après trois mois d'exposition, la laine avait gagné un demi-ton; après quatre mois, elle était revenue à sa hauteur première, et alors la laine teinte au bouillon avait perdu un ton.

La vapeur semble n'avoir eu aucun effet.

La laine, teinte à froid et passée à la vapeur, avait acquis un demi-ton qu'elle avait perdu après deux mois.

Soie. — Évidemment, dans les cinq premiers mois, la garance fixée à froid résiste plus que celle qui l'a été au bouillon, mais après neuf mois il paraît y avoir égalité.

La soie teinte à froid avait gagné dans les trois premiers mois un demi-ton.

La vapeur n'a pas eu d'effet appréciable.

Coton. — A peine prend-il de la couleur.

b) Durant deux ans,

Résultats analogues.

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

1° BOIS DE BRÉSIL + ALUN.

243. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	Durée (vapeur)	NON VAPEUR. (29) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(30) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (29') FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(30') CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.		3 rouge 11 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Rouge 11 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. 4 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 11 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}+\frac{1}{20}$ 10 t.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4,2 ton.	Rouge 11 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 violet-r. 3,5 ton.
18 de **novembre** 1859.	(Après 6 jours.)	4 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 3 t.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. 2,5 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton	3 rouge $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. 2,5 ton.
29 de **novembre** 1859.	(Après 18 jours.)	4 rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 2,5 ton	1 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 violet-r 2 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. 2 ton.
12 de **décembre** 1857.	(Après 1 mois.)	4 rouge $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1 violet-r. 1,5 ton.	3 rouge $\frac{14}{10}$ 8.5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}+\frac{1}{20}$ 8 t.	3 violet $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}+\frac{1}{80}$ 5,5 t	1 violet-r. *blanchâtre.*
12 de **janvier** 1860.	(Après 2 mois.)	5 rouge $\frac{3.5}{10}$ 7,5 ton.	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,5 ton.	3 rouge $\frac{3.5}{10}$ 7 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 8,5 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 0,5 ton.	4 rouge $\frac{4}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	*Blanchâtre*
12 de **février** 1860.	(Après 3 mois.)	1 rouge-o $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 0,4 ton.	3 rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	2 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 2,25 t.	*Blanchâtre*	Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	4 r.-or. $\frac{3}{10}$ 0,33 t. *blanch.*	2 rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*
12 de **mars** 1860.	(Après 4 mois.)	1 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 0,33 t.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	2 rouge o. $\frac{5.5}{10}$ 6 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6,5 t.	4 r.-or. $\frac{3}{10}$ 0,33 t. *blanch.*	2 rouge $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{6.5}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*
12 d'**avril** 1861.	(Après 5 mois.)	4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 5,75 t.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 5.33 t.	*Blanchâtre*	4 rouge $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 1,5 ton.	*Blanchâtre*	3 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 5,90 t.	*Blanchâtre*	Identiques à (30) teint à chaud.		*Blanchâtre*
12 de **mai** 1860.	(Après 6 mois.)	Orangé $\frac{5}{10}$ 5,33 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	»	5 rouge $\frac{5}{10}$ 4,0 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 1,33 t.	»	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	»	Identiques à (30) teint à chaud.		
12 de **juin** 1860.	(Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860	(Après 8 mois.)	3 orangé $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4.5 ton.	»	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1,5 ton.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur, œil de rabat en plus.					
12 d'**août** 1860.	(Après 9 mois.)	3 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	»	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1,25 t	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur, œil de rabat en plus.					
12 de **septembre** 1860.	(Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860.	(Après 11 mois.)	3 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	»	Orangé $\frac{3}{10}$ 2.75 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,25 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860.	(Après 1 an.)	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,10 t.	*Blanc.*	4 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,10 t.	*Blanc.*

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

1° BOIS DE BRÉSIL + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(29) FROID.			(30) CHAUD.			(29') FROID.			(30') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	(Après 15 mois.)					
Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,33 t.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
					12 de mai 1861.	(Après 18 mois.)					
Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,25 t.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3,15 t	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1,33 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3,75 t.	»	»	»	»	»
					12 d'août 1861.	(Après 21 mois.)					
5 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1.33 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 0,50 t.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
					12 de novembre 1861.	(Après 2 ans.)					
5 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2,75 t.	*Blanchâtre*	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1,25 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 0,5 t.	*Blanchâtre*	Œil de rabat en sus de 29.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				

244. BRÉSIL ET ALUN.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
TEINTURE A FROID.			
Normes...	3 rouge 11 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 11 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
Après 1 mois...	4 rouge $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 2 ton.
— 5 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	Orangé $\frac{5}{10}$ 5,33 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	
— 1 an....	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3,50 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	
TEINTURE A CHAUD.			
Normes...	Rouge 11 ton.	Rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. 4 ton.
Après 1 mois...	1 rouge $\frac{3}{10}$ 8 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	4 violet-r. 1,5 ton.

Conclusion.

Les trois étoffes teintes à chaud avaient donc moins résisté que les étoffes teintes à froid.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 2 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	5 rouge $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 1,33 ton.	

Conclusion.

Les trois étoffes teintes à chaud avaient donc moins résisté que les étoffes teintes à froid.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 1 an....	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,10 t.	

Conclusion.

Les trois étoffes teintes à chaud avaient donc moins résisté qne les étoffes teintes à froid.

245. BRÉSIL ET ALUN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE. Froid.	LAINE. Chaud.	SOIE. Froid.	SOIE. Chaud.	COTON. Froid.	COTON. Chaud.
Normes.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 11 t.	Rouge 11 t.	4 rouge $\frac{2.5}{10}$ 10 t.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 7 t.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 t.	3 violet-r. 3,5 t.
Après 1 mois.	3 rouge $\frac{4}{10}$ 8,5 t.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 8 t.	2 rouge $\frac{2.5}{10}$ 8 t.	5 rouge $\frac{3.5}{10}$ 5,5 t.	3 violet $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	Blanchâtre

Conclusion.

La vapeur n'a aucune influence sur la laine.

Elle n'en a pas eu sur la soie à froid; elle paraît en avoir eu une favorable sur la soie à chaud; mais la soie teinte à chaud et passée à la vapeur est loin de résister autant que la soie teinte à froid non vapeur.

Elle n'est pas favorable au coton.

DURÉE.	LAINE. Froid.	LAINE. Chaud.	SOIE. Froid.	SOIE. Chaud.	COTON. Froid.	COTON. Chaud.
Après 4 mois.					Blanchâtre	
— 6 mois.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 t.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 4 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 5 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 1,33 t.		

Conclusion.

La vapeur a été peut-être favorable à la laine à froid; elle n'a pas eu d'influence sur la laine à chaud.

Elle n'a pas eu d'influence sur la soie.

DURÉE.	LAINE. Froid.	LAINE. Chaud.	SOIE. Froid.	SOIE. Chaud.	COTON. Froid.	COTON. Chaud.
Après 1 an..	4 orangé $\frac{6}{10}$ 4 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,10 t.		

Conclusion.

La vapeur a été favorable à la laine à froid; elle n'a pas eu d'influence sur la laine à chaud.

Elle a été sans influence sur les soies.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux

246. *Alun et bois de brésil.*

a) Durant un an.

Laine. — La couleur de la laine teinte à froid a évidemment résisté plus que la couleur de la laine teinte au bouillon, puisque après neuf mois d'exposition des deux laines, qui étaient au même ton, le 11^{ième}, la laine teinte à froid avait perdu 6 tons et la laine teinte au bouillon 8 tons.

La vapeur n'a pas paru avoir d'influence.

Soie. — La soie teinte à froid a plus résisté que la soie teinte au bouillon dans les six premiers mois. Mais après 1 an la première avait plus perdu que la seconde.

La vapeur n'a pas eu d'influence prononcée.

Coton. — Le coton à froid a une couleur plus stable que le coton teint au bouillon.

La vapeur paraîtrait plutôt défavorable que favorable à la stabilité de la couleur.

b) Durant deux ans.

Résultats analogues.

247. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE BRÉSIL, L'ALUN ET LE TARTRE, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	150° 8 h.	Rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.	Rouge $\frac{4}{10}$ 8 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.
	2 rouge $\frac{4}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 10 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 10 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 10 ton.
	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 rouge $\frac{4,5}{10}$ 10 ton.			5 rouge $\frac{5}{10}$ 10,5 t.
Soie.	Rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	150 8 h.	Rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	1 rouge $\frac{2,5}{10}$ 9 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 9 ton.
	Rouge $\frac{2}{10}$ 9,75 ton.	160 8 h.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 10 ton.	3 rouge $\frac{3,5}{10}$ 11 ton.	3 rouge $\frac{3,5}{10}$ 10 ton.
	Rouge $\frac{2}{10}$ 9 ton.	160 6 h. 180 2 h.	Rouge $\frac{4}{10}$ 10 ton.			2 rouge $\frac{4}{10}$ 10 ton.
Coton.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	150 8 h.	Rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.
	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	160 8 h.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{7}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{6}{10}$ 6 ton.
	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	160 6 h. 180 2 h.	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.			4 rouge $\frac{6}{10}$ 6 ton.

Action de la chaleur sur le bois de Brésil fixé par l'alun et le tartre.

248. Dans le vide, une température de 150^d n'a qu'une bien faible action, la laine monte de 1 ton, la soie ne change pas, le coton prend $\frac{1}{10}$ de brun en perdant du violet.

A 160^d, la laine brunit de $\frac{1}{10}$, la soie s'élève d'un 0,25 de ton, et le coton prend $\frac{2}{10}$ de brun en perdant du violet.

A 180^d, changements analogues plus prononcés.

En définitive les étoffes, en gagnant du ton ou en prenant du noir, semblent éprouver un changement analogue à l'effet d'un alcali léger.

Dans la vapeur d'eau, l'air humide et l'air sec, les résultats sont analogues, pour des températures de 150 et 160^d. A 180^d, les changements sont un peu plus sensibles, surtout dans l'air.

C'est sur la soie que le brésil paraît le plus stable.

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

BOIS DE BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

249. Passons maintenant aux étoffes teintes avec le bois de Brésil fixé par le bain de physique, qui est une dissolution de 1 partie d'étain dans un mélange de 12 parties d'acide chlorhydrique à 20^d, et de 4 parties d'acide azotique à 32^d.

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

2° BOIS DE BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (31) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(32) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (31′) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(32′) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.	Orangé 8 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 violet-r. 7 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orang. incl. au 5 rouge-o. 8 t.	Or. $\frac{1}{10}$ incl. au 5 rouge-o. 9 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	Orang. incl. au 5 r.-o. $\frac{2}{10}$ 7,5 t.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.
18 de novembre 1859. (Après 6 jours.)	Orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 3 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,33 t.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.
29 de novembre 1859. (Après 18 jours.)	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ + $\frac{1}{20}$ 6,5 t.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	1 r.-o. $\frac{1}{10}$ t. presq. blanc.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ + $\frac{1}{20}$ 6 t.	Rouge $\frac{4}{10}$ 2,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	*Blanc.*
12 de décembre 1859. (Après 1 mois.)	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{4}{30}$ 6 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	1 rouge-o. Presq. blanc.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Rouge $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	*Blanc.*
12 de janvier 1860. (Après 2 mois.)	2 orangé $\frac{2,5}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{3,5}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4,0 ton.	*Blanc.*	1 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	*Blanc.*
12 de fevrier 1860. (Après 3 mois.)	2 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	*Blanc.*	1 orangé $\frac{4}{10}$ 6,33 t.	Orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	*Blanc.*	1 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3,0 ton.	*Blanc.*
12 de mars 1860. (Après 4 mois.)	2 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	*Blanc.*	1 orangé $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	*Blanc.*	1 orangé $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	*Blanc.*
12 d'avril 1860. (Après 5 mois.)	2 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 t.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton	*Blanc.*	2 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 t.	*Blanc.*	2 orangé $\frac{5}{50}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	*Blanc.*
12 de mai 1860. (Après 6 mois.)	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	»	3 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 1,5 ton.	»	A peu près comme (31) non vapeur.			Comme (32) non vapeur.		
12 de juin 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860. (Après 8 mois.)	5 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,33 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	»	Œil de rabat en plus.					
12 d'août 1860. (Après 9 mois.)	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,33 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	»	Œil de rabat en plus.					
12 de septembre 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860. (Après 11 mois.)	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de novembre 1890. (Après 1 an.)	5 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{3,5}{10}$ 3,33 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	*Blanc.*

IV. — BOIS DE BRÉSIL.

2° BOIS DE BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

	NON VAPEUR.						VAPEUR.					
	(31) FROID.			(32) CHAUD.			(31') FROID.			(32') CHAUD.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de février 1861. (Après 15 mois.)	5 orangé $\frac{4,5}{10}$ 2,75 t.	5 orangé $\frac{4,5}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	*Blanc.*	Comme (31) non vapeur.		*Blanc.*	Comme (32) non vapeur.		*Blanc.*
12 de mai 1861. (Après 18 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1861. (Après 21 mois.)	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2,33 t.	*Blanc.*	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 0,75 t.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de novembre 1861. (Après 2 ans.)	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{4,5}{10}$ 2,1 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 0,75 t.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					

251. BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

NON VAPEUR.

TEINTURE A FROID.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes...	Orangé 8 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 violet-r. 7 ton.
Après 1 mois...	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orange $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 2 ton.
— 2 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	
— 1 an.....	5 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	

TEINTURE A CHAUD.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes...	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.
Après 1 mois...	1 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	Presque blanchâtre.

Conclusion.

Les trois étoffes teintes à chaud avaient donc moins résisté que les trois étoffes teintes à froid.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 2 mois...			Blanchâtre.
— 6 mois...	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 1,50 t.	

Conclusion.

La laine et la soie teintes à chaud avaient donc moins résisté que la laine et la soie teintes à froid.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.
Après 1 an.....	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,50 t.

Conclusion.

La laine et la soie teintes à chaud avaient donc moins résisté que la laine et la soie teintes à froid.

252. BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes	Orangé 8 t.	Orangé 7,5 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 9 t.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 t.
Après 13 jours.						Blanchâtre
— 1 mois.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 t.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 6 t.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 6 t.	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4 t.	Rouge $\frac{4}{10}$ 2 t.	

Conclusion.

La vapeur a été défavorable à la laine à froid et favorable à la laine à chaud; mais la laine à froid sans vapeur valait mieux.

La vapeur a été défavorable à la soie teinte à froid et à chaud.

Elle a été sans influence sur le coton à froid et défavorable au coton à chaud.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 6 mois.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 4 t.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 1,5 t.		

Conclusion.

La vapeur a été sans influence sur la laine et la soie.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 1 an..	5 orangé $\frac{3,5}{10}$ 3,33 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,54 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.		

Conclusion.

La vapeur paraît avoir été un peu favorable à la laine à froid et nuisible à la laine à chaud.

Elle a été sans influence sur les soies.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

253. *Bain de physique et bois de brésil.*

a) Durant un an.

Laine. — Il est difficile de conclure des observations précédentes si l'application de la couleur du brésil sur la laine par l'intermédaire du bain de physique est plus favorable à la stabilité de la couleur en opérant à froid qu'en opérant à chaud, vu le défaut de concordance de la dégradation de la couleur.

Il en est de même de l'influence de la vapeur.

Soie. — La soie teinte à froid a moins résisté que la soie teinte au bouillon.

La vapeur a semblé favorable à la stabilité de la couleur.

Coton. — Vu la différence de ton du coton teint à froid d'avec le coton teint au bouillon, qui n'avait que 4 tons, tandis que le premier en avait 7, il est difficile de tirer une conclusion positive des résultats observés.

b) Durant deux ans.

La laine a présenté des résultats analogues aux précédents *a*).

La soie teinte à froid a plus résisté que la soie teinte à chaud.

La vapeur n'a pas eu d'influence pour assurer la couleur.

254. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE BRÉSIL ET LE BAIN DE PHYSIQUE EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	3 violet-r. $\frac{1}{30}$ 8 ton.	150° 8 h.	4 rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.	4 rouge $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	Rouge-or. $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	Rouge-or. $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.
	3 rouge $\frac{2.5}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 10 ton.	1 rouge-or. $\frac{5}{10}$ 10 t.	1 rouge-or. $\frac{5}{10}$ 10 t.
	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	160 6 h. 180 2 h.	4 rouge $\frac{4.33}{10}$ 10 t.			4 rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 10,5 t.
Soie.	3 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 8,5 t.	150 8 h.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton.	Rouge-or. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	Rouge-or. $\frac{5}{10}$ 9 ton.
	1 rouge $\frac{2.5}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	4 rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{4.5}{10}$ 8,75 t.	Rouge-or. $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	Rouge-or. $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.
	3 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 8,5 t.	160 6 h. 180 2 h.	2 rouge $\frac{4.5}{10}$ 9,75 t.			4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 9,75 t.
Coton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	150 8 h.	Rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.	1 rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.	Rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.	Rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.
	1 v.-r. 8 t. œil de r.	160 8 h.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 8 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 8 ton.	3 rouge $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.	3 rouge $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.
	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.			3 rouge $\frac{5}{10}$ 7 ton.

Action de la chaleur sur le brésil fixé par le bain de physique.

255. Dans le vide, à des températures de 150 à 160 et 180^d, les changements sont analogues à ceux qu'éprouvent les étoffes alunées et tartrées; mais, relativement à leurs normes respectifs, les étoffes teintes au bain de physique sont un peu plus modifiées; elles ont perdu un peu plus de violet ou pris un peu plus de jaune.

A 150^d dans la vapeur d'eau, l'air humide et l'air sec, même changement que dans le vide, sauf la laine, qui a pris $\frac{0.5}{10}$ de brun.

A 160^d dans la vapeur d'eau, la laine, la soie et le coton ont pris plus de brun que dans le vide, et sont devenus semblables, la laine et la soie, à la laine et à la soie de l'air humide et de l'air sec; quant au coton, l'air lui avait donné $\frac{1}{10}$ de brun.

A 180^d, la laine et la soie avaient subi plus de changement dans l'air sec que dans le vide; le coton avait pris du roux.

C'est sur la soie et le coton que la couleur a présenté le plus de résistance à la chaleur du vide et de la vapeur d'eau.

V. — CAMPÊCHE.

256. Les étoffes ont été teintes avec le bois de campêche, comme elles l'avaient été avec le bois de Brésil, c'est-à-dire qu'on a employé le mordant d'alun et le mordant du bain de physique.

V. — CAMPÊCHE.

1° CAMPÊCHE ET ALUN.

257. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

	NON VAPEUR.						VAPEUR.					
	(25) FROID.			(26) CHAUD.			(25′) A FROID.			(26′) A CHAUD.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	Rouge 18,5 ton.	Rouge $\frac{8}{10}$ 12 ton.	2 bleu-viol. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 bleu-viol. 16 ton.	1 bleu-viol. 15 ton.	1 bleu-viol. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Rouge 19,5 ton.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 13 ton.	1 bleu-viol. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	1 bleu-viol. 16,5 ton.	5.75 bleu 15,5 ton.	1 bleu-viol. 8,5 ton.
18 de **novembre** 1859. (Après 6 jours.)	A peine bruni.	Légèrem. violeté-r.	Pris un œil de jaune.	Presque rien.	Légèrem. terni.	Jauni de $\frac{1}{2}$ ton.	Légèrem. rougi.	Légèrem. rougi.	Jauni de $\frac{1}{2}$ ton.	Zéro changem.	Zéro.	Jaune de 1 ton.
29 de **novembre** 1859. (Après 18 jours.)	Rouge 18 ton.	Rouge $\frac{8}{10}$ 11 ton.	3 bleu-vio. $\frac{4}{10}$ 4.5 ton.	1 bleu-viol. 16 ton.	2 bleu-viol. 15 ton.	3 bleu-viol. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Rouge 19 ton.	1 violet-r. $\frac{8}{10}$ 13 ton.	3 bleu-viol. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	1 bleu-viol. 16,5 ton.	2 bleu-viol. 15 ton.	3 bleu-viol $\frac{4}{10}$ 6 ton.
12 de **décembre** 1859. (Après 1 mois.)	5 violet-r. 18 ton.	1 rouge $\frac{8}{10}$ 11 ton.	3 violet $\frac{6}{10}$ 4 ton.	3 bl.-v. inclin. au 4 bleu-v. 16,5 ton.	4 bleu-viol. 14,5 ton.	5 bleu-viol. $\frac{7}{10}$ 4 ton.	5 violet-r. 19 ton.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 13 ton.	4 bleu-viol. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	3 bleu-viol. 17 ton.	3 bleu-viol. 14 ton.	4 bleu-viol. $\frac{6}{10}$ 5 ton.
12 de **janvier** 1860. (Après 2 mois.)	1 rouge 17,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 10 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 3,15 t.	3 bleu-viol. 16 ton.	Violet $\frac{8}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{9}{10}$ 3,5 ton.	1 rouge 18,75 ton.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 10 ton.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 3 ton.	3 bleu-viol. 17,25 ton.	5 bleu-viol. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{9}{10}$ 4,5 ton.
12 de **février** 1860. (Après 3 mois.)	3 rouge $\frac{8}{10}$ 13 ton.	4 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 1,5 ton.	3 bleu-viol. 16 ton.	Violet $\frac{8}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 2 ton.	4 rouge $\frac{9}{10}$ 15,5 t.	3 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1,5 ton.	3 bleu-viol. 17,75 ton.	5 bleu-viol. $\frac{8}{10}$ 8,5 ton.	1 orangé $\frac{9}{10}$ 3,5 ton.
12 de **mars** 1860. (Après 4 mois.)	Rouge-o. $\frac{8}{10}$ 11 ton.	5 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 8,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 1 ton.	Violet $\frac{2}{10}$ 16,5 t.	4 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 8 ton.	4 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1 ton.	1 rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 12 ton.	Orangé $\frac{8}{10}$ 8,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1 ton.	1 violet $\frac{3}{10}$ 16,75 t.	3 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 7 ton.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1,5 ton.
12 d'**avril** 1860. (Après 5 mois.)	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 11 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 7,5 t.	2 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 1 ton.	Violet $\frac{6}{10}$ 12 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 6,75 t.	4 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1 ton.	Orangé $\frac{8}{10}$ 11 ton.	1 rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 1 ton.	1 violet $\frac{7}{10}$ 12 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 1 ton.
12 de **mai** 1860. (Après 6 mois.)	1 orangé $\frac{8}{10}$ 10 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 6.5 ton.	*Blanchâtre*	4 violet $\frac{9}{10}$ 9,75 t.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	3 orangé $\frac{8}{10}$ 10 ton.	4 orangé $\frac{8.5}{10}$ 6,75 t.	*Blanchâtre*	4 violet $\frac{9}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*
12 de **juin** 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860. (Après 8 mois.)	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 8,5 t.	5 orangé $\frac{8}{10}$ 5 ton.	»	2 orangé $\frac{9}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 3 ton.	»	Œil de brun de plus que ci-contre.		»	Identique à (26).		
12 d'**août** 1860. (Après 9 mois.)	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 7 ton.	5 orangé. $\frac{8}{10}$ 5 ton.	»	3 orangé $\frac{9}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{9}{10}$ 3 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860. (Après 11 mois.)	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 5 ton.	»	4 orangé $\frac{9}{10}$ 7,33 t.	4 orangé $\frac{9}{10}$ 2.5 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860. (Après 1 an.)	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5,75 t.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 6,25 t.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*

V. — CAMPÊCHE.

1° CAMPÊCHE ET ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(25) A FROID.			(26) A CHAUD.			(25') FROID.			(26') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de février 1861.						(Après 15 mois.)					
1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5,75 t.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 3,50 t.	*Blanchâtre*	4 orangé $\frac{9}{10}$ 5,75 t.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	Orangé $\frac{8}{10}$ 6,50 t.	Identique à non vap.	*Blanchâtre*	Identique à non vap.		*Blanc.*
12 de mai 1861.						(Après 18 mois.)					
1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,00 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{9}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 1,5 ton.	*Blanchâtre*	Orange-j. $\frac{8}{10}$ 5 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.				
12 de août 1861.						(Après 21 mois.)					
1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{9}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de novembre 1861.						(Après 2 ans.)					
Orangé-j. $\frac{6.5}{10}$ 4,25 t.	3 orangé $\frac{8}{10}$ 1,50 t.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{8}{10}$ 4,25 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 t.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					

258. CAMPÊCHE ET ALUN.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes.	Rouge 18,5 ton.	Rouge $\frac{8}{10}$ 12 ton.	2 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 5 ton.
Après 1 mois....	5 violet-r. 18 ton.	1 rouge $\frac{8}{10}$ 12 ton.	3 violet $\frac{8}{10}$ 4 ton.
— 6 mois....	1 orangé $\frac{8}{10}$ 10 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 6,5 ton.	Blanchâtre.
— 1 an	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5,75 t.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 3,75 t.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	1 bleu-v. 16 ton.	1 bleu-v. 15 ton.	1 bleu-v. $\frac{2}{10}$ 8 ton.
Après 1 mois....	3 bleu-v. 16,5 ton.	4 bleu-v. 14 5 ton.	5 bleu-v. $\frac{7}{10}$ 4 ton.

Conclusion.

La laine à chaud avait haussé de 0,5 ton et la laine à froid baissé de 0,5 ton.

Après 6 mois....	4 violet $\frac{9}{10}$ 9,75 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 4 ton.	Blanchâtre.

Conclusion.

La laine à chaud avait moins résisté (de 0,25 de ton) que la laine à froid.

La soie à chaud avait bien moins résisté que la soie à froid.

Le coton à froid avait plus de stabilité que le coton à chaud ; la différence s'était principalement manifestée dans les cinq premiers mois.

Après 1 an	5 orangé $\frac{9}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 2 ton.	

Conclusion.

La laine teinte à chaud a montré décidément plus de stabilité que la laine à froid.

La soie a présenté le résultat inverse.

259. CAMPÊCHE ET ALUN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	Rouge 19,5 t.	1 bleu-v. 16,5 t.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 13 t.	5,75 bleu 15,5 t.	1 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	1 bleu-v. 8,5 t.
Après 1 mois..	5 violet-r. 19 t.	3 bleu-v. 17 t.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 12 t.	3 bleu-v. 14 t.	4 bleu-v. $\frac{6}{10}$ 4 t.	4 bleu-v. $\frac{6}{10}$ 5 t.

Conclusion.

La laine à froid a baissé de 0,5 ton et la laine à chaud a haussé d'un demi-ton, comme cela a eu lieu pour les laines non passées à la vapeur.

La soie à froid passée à la vapeur a baissé de 1 ton comme celle qui n'y avait pas passé; à chaud passée à la vapeur, elle a plus baissé que celle qui n'y avait pas passé.

Le coton teint à froid passé à la vapeur paraît avoir perdu plus que celui qui n'y avait pas été passé. Même résultat pour le coton à chaud.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 6 mois..	3 orangé $\frac{8}{10}$ 10 t.	4 violet $\frac{9}{10}$ 9 t.	4 orangé $\frac{8.5}{10}$ 6,75 t.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 4 t.	Blanchâtre	Blanchâtre

Conclusion.

La laine teinte à froid passée à la vapeur a un peu plus perdu que la laine non passée; la laine teinte à chaud passée à la vapeur a proportionnellement moins perdu; mais elle avait plus perdu que la laine non passée.

Le passage à la vapeur a donc été défavorable aux deux laines.

La laine à chaud non passée à la vapeur a monté de 0,5 ton pendant le premier mois; elle l'a perdu dans le deuxième et le troisième mois, puis elle l'a acquis le quatrième mois, enfin elle est descendue au-dessous de son ton primitif.

La laine à chaud passée à la vapeur a monté progressivement de 1,25 ton dans les trois premiers mois, puis le mois suivant elle a perdu 1 ton, et dans le cinquième mois elle avait perdu 4,25 ton.

La soie à froid s'est mieux maintenue que la soie à froid passée à la vapeur. Même résultat pour la soie à chaud.

Le coton teint à froid est plus stable que le coton teint à chaud, et la vapeur est défavorable aux deux cotons.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 1 an ...	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 6,25 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 7 t.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 3,75 t.	5 orangé $\frac{9}{10}$ 2 t.		

Conclusion.

Même résultat que ci-dessus.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

260. *Alun et bois de campêche.*

a) Durant un an.

Laine. — La laine teinte à froid a notablement plus perdu de couleur que la laine teinte au bouillon; après neuf mois la différence était de 2,5 tons.

La laine teinte au bouillon, après le premier et le quatrième mois, avait un demi-ton en plus que son ton primitif, et après quatre mois la laine teinte à froid avait perdu 7,5 ton.

La vapeur a eu plutôt une influence défavorable que favorable.

Soie. — La soie teinte à froid a notablement plus résisté que la soie teinte au bouillon, puisque après neuf mois la première avait perdu 7 tons et la seconde 12.

La vapeur a une influence défavorable sur la stabilité.

Coton. — Le coton teint à froid a moins perdu que le coton teint au bouillon.

La vapeur a été plutôt défavorable que favorable.

b) Durant deux ans.

Les laines et les soies teintes à froid et à chaud étaient au même ton.

La vapeur n'a pas eu d'influence.

261. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE CAMPÊCHE, L'ALUN ET LE TARTRE, POUR LA LAINE; ET L'ALUN, POUR LA SOIE ET LE COTON. ÉTOFFES EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	2 violet $\frac{5}{10}$ 12 ton.	150° 8 h.	2 violet-r. $\frac{7}{10}$ 12 t.	3 violet-r. $\frac{7}{10}$ 11 t.	3 violet-r. $\frac{8}{10}$ 11 t.	3 violet-r. $\frac{8}{10}$ 11 t.
	2 violet-r. 17 ton.	160 8 h.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 16 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 16 ton.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 16 ton.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 16 ton.
	2 violet $\frac{5}{10}$ 12 ton.	160 6 h. 180 2 h.	5 violet-r. $\frac{7.5}{10}$ 10 t.			Rouge $\frac{7.5}{10}$ 11 ton.
Soie.	5 bleu-violet 13 t.	150 8 h.	2 violet $\frac{5}{10}$ 11 ton.	2 violet $\frac{5}{10}$ 11 ton.	2 violet $\frac{5}{10}$ 11 ton.	2 violet $\frac{5}{10}$ 11 ton.
	4 bleu-violet 15 t.	160 8 h.	3 violet $\frac{6}{10}$ 16 ton.	2 violet $\frac{6}{10}$ 14 ton.	2 violet-r. $\frac{7}{10}$ 15 t.	2 violet-r. $\frac{7}{10}$ 15 t.
	5 bleu-violet 13 t.	160 6 h. 180 2 h.	3 violet $\frac{5}{10}$ 10,5 t.			4 violet-r. $\frac{4.5}{10}$ 10 t.
Coton.	3 violet $\frac{7}{10}$ 9 ton.	150 8 h.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	Rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.
	5 bleu-violet 11 t.	160 8 h.	4 violet $\frac{6}{10}$ 11 ton.	2 violet-r. $\frac{7}{10}$ 10 t.	1 violet-r. $\frac{7}{10}$ 10 t.	1 violet-r. $\frac{7}{10}$ 10 t.
	3 violet $\frac{7}{10}$ 9 ton.	160 6 h. 180 2 h.	5 violet-r. $\frac{2.5}{10}$ 9 t.			4 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 8 t.

Campêche fixé par l'alun et le tartre et par l'alun.

262. Une température de 150^d à 180^d produit sur l'hématine, principe colorant du bois de campêche, une modification dans sa couleur analogue à celle qu'elle éprouve de la part des acides, car de bleu-violette ou violette qu'elle était avant d'être échauffée, la chaleur l'a fait passer au violet-rouge ou aux rouges rabattus.

Dans le vide, à 150^d, les trois étoffes prennent du rouge, surtout la laine, puis le coton. Le rouge augmente avec la température, cependant à 160^d la soie a pris assez de brun pour que le rouge ne fût pas sensible, et le coton en a pris pareillement, mais cependant pas assez pour masquer le rouge.

La vapeur d'eau, à 150^d, a augmenté la nuance rouge sur la laine et le coton, et à 160^d sur le coton seulement.

A 150^d, l'air a augmenté le brun sur la laine et le jaune sur le coton.

A 160^d, il a augmenté le brun sur la soie seulement.

A 180^d, il a plus d'action qu'au-dessous pour ôter du bleu à la laine et à la soie, et donner du jaune au coton.

C'est sur la soie que l'hématine présente le plus de stabilité.

L'hématine éprouve plus de changement de la part de la chaleur que la couleur du brésil.

V. — CAMPÊCHE.

Campêche fixé par le bain de physique.

263. Voici le tableau des effets produits par l'air lumineux sur les étoffes teintes avec le campêche et le bain de physique.

V. — CAMPÊCHE.

2° CAMPÊCHE ET BAIN DE PHYSIQUE.

 ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (27) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(28) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (27′) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(28′) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.	Orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	4 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	5 violet $\frac{4}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	4 violet $\frac{4}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{15}{10}+\frac{1}{20}$ 10 t.	1 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,5 t.
18 de novembre 1859. (Après 6 jours.)	$\frac{1}{10}$ de brun.	Perdu du r. 1 t. en faibl. $\frac{1}{2}$ t. 7 ton.	Perdu du r. $\frac{3}{10}$ de brun 7 ton.	$\frac{1}{10}$ de brun 7 ton.	Jauni, desc. de 1 ton.	Bruni de $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Bruni de 1 ton en rougissant. 9 ton.	Jauni de 1 t. 7,5 ton.	Descendu de 1 t. en prenant $\frac{3}{10}$ de rabat.	Bruni de $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Perdu du rouge 6 t.	$\frac{3}{10}$ de brun 4 ton.
29 de novembre 1859. (Après 12 jours.)	Orangé $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.	5 rouge $\frac{6}{10}$ 7 ton.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 4 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}+\frac{1}{20}$ 8 t.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	3 violet-r. $\frac{8}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 8 ton.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 3,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 8 ton	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	2 rouge $\frac{8}{10}$ 2 ton.
12 de décembre 1859. (Après 1 mois.)	Orangé $\frac{5}{10}$ 7,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	4 violet $\frac{8}{10}$ 3 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}+\frac{1}{20}$ 7 t.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 1,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7 ton.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	5 viol.-r. $\frac{1}{10}$ *blanchâtre.*
12 de janvier 1860. (Après 2 mois.	2 orangé $\frac{7}{10}$ 7,5 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 3,5 t.	*Blanchâtre*
12 de février 1860. (Après 3 mois.)	2 orangé $\frac{3,5}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*
12 de mars 1860. (Après 4 mois.)	3 orangé $\frac{5,5}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{5}{10}$ 6,33 t.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*	3 orangé $\frac{5,5}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 6,75 t.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 2,5 t.	*Blanchâtre*
12 d'avril 1860. (Après 5 mois.)	1 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{6,5}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,75 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 1,50 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé $\frac{7}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{6,5}{10}$ 3,75 t.	*Blanchâtre*	2 orangé $\frac{6,5}{10}$ 4,75 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 1,25 t.	*Blanchâtre*
12 de mai 1860. (Après 6 mois.)	2 orangé $\frac{5,5}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 2,33 ton.	»	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 1 ton.	»	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{6,5}{10}$ 2,33 t.	»	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 1 ton.	»
12 de juin 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860. (Après 8 mois.)	4 orangé 4,0 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	»	4 orangé 4,0 ton.	2 or. $\frac{6}{10}$ 1 ton.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1860. (Après 9 mois.)	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2,25 t.	»	Un peu plus faible.		»	»	»	»	»	»	»
12 de septembre 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860. (Après 11 mois.)	4 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{6'}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de novembre 1860. (Après un an. — 12 mois.)	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,50 ton	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*

V. — CAMPÊCHE.

2° CAMPÊCHE ET BAIN DE PHYSIQUE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(27) A FROID.			(28) A CHAUD.			(27') A FROID			(28') A CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **février** 1861.						(Après 15 mois.)					
5 *orangé* $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 1,25 t.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **mai** 1861.						(Après 18 mois.)					
5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,10 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1861.						(Après 21 mois.)					
4 *orangé* $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.			Il est remarquable que plusieurs étoffes ont perdu du brun.		
12 de **novembre** 1861.						(Après 2 ans.)					
4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,20 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 1 ton.	*Blanc.*	5 orangé $\frac{3,5}{10}$ 1,25 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,9 ton.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					

265. CAMPÊCHE ET BAIN DE PHYSIQUE.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
TEINTURE A FROID.			
Normes.	Orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	4 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	5 violet $\frac{4}{10}$ 8 ton.
Après 1 mois....	Orangé $\frac{5}{10}$ 7,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	4 violet $\frac{8}{10}$ 3 ton.
— 2 mois....			Blanchâtre.
— 6 mois....	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 2,33 ton.	
— 1 an	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2,0 ton.	
TEINTURE A CHAUD.			
Normes.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.
Après 1 mois....	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. 1,5 ton.

Conclusion.

La laine à chaud avait moins perdu que la laine à froid.

La soie en avait également perdu.

Le coton à froid avait plus perdu que le coton à chaud ; mais la différence de ton entre les deux était très-grande.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 2 mois....			Blanchâtre.
— 6 mois....	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,0 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 1,00 ton.	

Conclusion.

La laine à chaud, comme ci-dessus, avait moins perdu que la laine à froid.

La soie à chaud avait le moins perdu.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 1 an......	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	

Conclusion.

La laine à chaud comme ci-dessus.

La soie à chaud comme ci-dessus.

266. CAMPÊCHE ET BAIN DE PHYSIQUE.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	Orangé $\frac{6}{10}$ 10 t.	5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 t.	3 rouge $\frac{6}{10}$ 9 t.	1 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 7 t.	4 violet $\frac{4}{10}$ 8 t.	1 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,5 t.
Après 1 mois..	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 8,5 t.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7 t.	2 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7 t.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 4,5 t.	Violet-r. $\frac{8}{10}$ 1 t.	Blanchâtre

Conclusion.

La laine teinte à froid passée à la vapeur a plus résisté que la laine non passée.

La laine teinte à chaud passée à la vapeur a un peu moins résisté que la laine non passée, et même moins que la laine teinte à froid non passée à la vapeur.

La soie teinte à froid passée à la vapeur a plus résisté que la soie non passée à la vapeur.

La soie teinte à chaud passée à la vapeur a un peu plus résisté que la soie à chaud non passée à la vapeur, mais moins que la soie teinte à froid non passée à la vapeur.

Le coton teint à froid passé à la vapeur a moins résisté que le coton non passé.

De même pour le coton teint à chaud passé à la vapeur.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 2 mois..					Blanchâtre	Blanchâtre
— 6 mois..	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 t.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4 t.	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 2,33 t.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 1 t.		

Conclusion.

La laine teinte à froid passée à la vapeur n'a pas plus résisté que la laine non passée.

Même résultat pour la laine teinte à chaud.

La soie à froid et à chaud passée à la vapeur ne résiste pas plus que la soie non passée.

DURÉE.	Laine Froid.	Laine Chaud.	Soie Froid.	Soie Chaud.	Coton Froid.	Coton Chaud.
Après 1 an....	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,5 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.		

Conclusion.

La vapeur n'a produit aucun effet sensible.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

267. *Bain de physique et bois de campêche.*

a) Durant un an.

Laine. — Pas de différence notable entre la stabilité de la laine teinte à froid et de la laine teinte au bouillon.

Si l'influence de la vapeur n'a pas été nulle, elle serait défavorable à la stabilité de la couleur.

Soie. — La soie teinte à froid a peut-être plus résisté que la soie teinte au bouillon dans les cinq premiers mois.

L'influence de la vapeur paraît nulle.

Coton. — Le coton teint à froid a peut-être moins perdu, si on tient compte de la différence du ton, que le coton teint au bouillon.

La vapeur lui a été défavorable plutôt que favorable.

b) Durant deux ans.

Résultats analogues aux précédents.

268. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE CAMPÊCHE ET LE BAIN DE PHYSIQUE EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	3 violet-r. 17,5 ton.	150° 8 h.	2 rouge 17 ton.	Rouge 16,75 ton.	2 rouge 17,5 ton.	2 rouge 17,5 ton.
	4 violet-r. 17 ton.	160 8 h.	Rouge 17 ton.	Rouge 17 ton.	2 rouge 18 ton.	2 rouge 18 ton.
	3 violet-r. 17,5 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 13,5 t.			Orangé 17,5 ton.
Soie.	1 violet-r. 17 ton.	150 8 h.	4 violet-r. 16,5 ton.	Rouge 16,5 ton.	2 rouge 17 ton.	2 rouge 17 ton.
	5 violet 16 ton.	160 8 h.	3 violet-r. 16 ton.	5 violet-r. 15,5 t.	2 rouge 16 ton.	Rouge 16 ton.
	1 violet-r. 17 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 12 ton.			Orangé 16 ton.
Coton.	2 violet 9 ton.	150 8 h.	2 violet-r. $\frac{7}{10}$ 10 t.	3 violet-r. $\frac{7,5}{10}$ 10 t.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 10 t.	2 violet-r. $\frac{8}{10}$ 10 t.
	5 violet 10 ton.	160 8 h.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 10 t.	Rouge $\frac{6}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. $\frac{6,5}{10}$ 10 t.	4 violet-r. $\frac{6,5}{10}$ 10 t.
	2 violet 9 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 rouge $\frac{7}{10}$ 10 t.			5 rouge $\frac{8}{10}$ 10 ton.

Campêche fixé par le bain de physique.

269. Des températures de 150 à 160^d ont la même tendance pour rougir l'hématine fixée par le bain de physique que pour rougir celle qui l'est par l'alun et le tartre. Cette tendance serait même plus marquée dans le premier cas que dans le second, si l'on ne tenait pas compte de ce que l'hématine fixée par le bain de physique est plus rouge que celle qui l'est par l'alun et le tartre.

Dans le vide, à 150^d, les trois étoffes ont pris du rouge, le coton en a pris le plus et la soie le moins.

A 160^d, la soie en a pris le plus et la laine le moins.

A 180^d, le coton en a pris le plus et la laine le moins.

La vapeur d'eau, à 150 et 160^d, a augmenté le rouge sur la soie et le coton.

L'air humide et l'air sec, à 150^d, ont augmenté le brun sur les trois étoffes, la soie seule a pris du jaune ou a perdu du bleu.

A 160^d, l'air a donné du brun et du jaune à la laine et à la soie. Il a donné plus de rouge au coton que la chaleur du vide, mais il en a donné moins que la vapeur.

A 180^d, l'air produit le maximum de changement.

VI. — ROCOU.

ANNÉES 1860 ET 1861.

270. Je vais donner les résultats que présentaient des étoffes teintes en rocou, après avoir été exposées à l'air du 7 de février 1860 au 7 de février 1861.

Ils se composent de deux séries d'expériences : A et B.

Série A. — Elle comprend des expériences faites comparativement avec des étoffes de laine, de soie et de coton, dont les unes n'avaient pas été alunées et les autres l'avaient été. La teinture se fit à froid.

Série B. — Elle comprend des expériences faites comparativement avec des étoffes de laine, de soie et de coton, dont les unes n'avaient point été alunées et les autres l'avaient été. La teinture se fit à froid.

La moitié des étoffes fut passée à la vapeur avant l'exposition.

Série d'expé

271. ÉTOFFES TEINTES AU ROCOU AU

EXPOSÉES A L'AIR LUMINEUX DU 7 DE

DATE de L'EXPOSITION.	NON ALUNÉES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
7 de février 1860 au soir.	2 orangé 10 ton.	5 orangé 10 ton.	2 orangé 8,5 ton.
10 de février au matin.	2 orangé 9,5 ton.	5 orangé 9,5 ton.	2 orange 8 ton.
11 de février au soir.	2 orangé 9,5 ton.	Orangé-j. 10 ton.	2 orangé 8 ton.
14 de février au soir.	4 orangé 10 ton.	5 orangé 9 ton.	1 orangé 7 ton.
16 de février au soir.	4 orangé 10 ton.	Orangé-j. 9 ton.	1 orangé 7 ton.
18 de février au soir.	4 orangé 10 ton.	Orangé-j. 9 ton.	Orangé 7 ton.
20 de février au soir.	4,5 orangé 10 ton.	1 orangé-j. 10 ton.	1 orangé 7 ton.
22 de février au soir.	4,5 orangé 10 t., en pren. du jaune.	Orangé-j. 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 7 ton.
28 de février au soir.	5 orangé 10 ton.	Orangé-j. 9 ton.	1 orangé $\frac{1.5}{10}$ 6,5 ton.
3 de mars au soir.	5 orangé 9,75 ton.	Orangé-j. 8,75 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.
7 de mars au soir.	5 orangé 9,50 ton.	Orangé-j. 8,33 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.
7 d'avril au soir.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.
7 de mai au soir.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
7 de juin au soir.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 5,33 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.
7 de juillet.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.
7 d'août.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,5 ton.
7 de septembre.	»	»	»
7 d'octobre.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,90 ton.	2 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,50 ton.
7 de février 1861 au soir.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.

rieaces A.

MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE.

FÉVRIER 1860 AU 7 DE FÉVRIER 1861.

ALUNÉES.			OBSERVATIONS.
LAINE.	SOIE.	COTON.	
2 orangé 10 ton.	5 orangé 9 ton.	2 orangé 8 ton.	
2 orangé 9,25 ton.	5 orangé 8,75 ton.	1 orangé 7 ton.	
2 orangé 9 ton.	5 orangé 8,75 ton.	1 orangé 6,5 ton.	
4 orangé 10,50 ton.	Orangé-j. 10 ton.	Orangé 6 ton.	
4 orangé 10,25 ton.	Orangé-j. 9,66 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	
4 orangé 10,25 ton.	Orangé-j. 9,66 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	
4 orangé 10 ton.	1 orangé-j. 10 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	
4 orangé 10 ton.	1 orangé-j. 10 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	
5 orangé 10 ton inclin. au 4 or.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4,75 ton.	
5 orangé 9,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	
5 orangé 9,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	
5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{2.5}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	
4 orangé $\frac{2}{10}$ 7,75 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	
4 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	
2 orangé $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.	5 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	
»	»	»	
2 orangé $\frac{0.5}{10}$ 2,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1 ton.	2 rouge 1,75 ton.	
1 orangé $\frac{1.5}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 1,50 ton.	

SÉRIE D'EXPÉRIENCES A.

272. Le tableau précédent présente donc les changements que les étoffes de la série A ont éprouvés durant l'exposition d'une année qu'on leur a fait subir.

Conclusions.

273. La première observation à faire, c'est que les étoffes non alunées et les étoffes alunées étaient au même ton ou aussi près que possible, quand on opère sur des étoffes de laine, de soie et de coton qu'on teint ensemble.

Toutes les étoffes perdent du jaune par leur exposition à l'air lumineux, surtout le coton. La laine, proportionnellement, en a le moins perdu.

Incontestablement le rocou est plus stable sur le coton que sur la laine et la soie.

Quoiqu'il y ait peu de différence entre les étoffes non alunées et les étoffes alunées, l'alun ne me semble pas favorable à la teinture en rocou.

274. Les tableaux suivants (275 et 276) présentent les résultats des expériences de la série B. Ces étoffes avaient été non alunées et alunées. Celles du tableau 276 avaient été passées à la vapeur.

Série d'expé

275. ÉTOFFES TEINTES AU ROCOU AU

NON PASSÉES

EXPOSÉES A L'AIR LUMINEUX DU 7 DE

DATE de L'EXPOSITION.	NON ALUNÉES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
7 de février 1860 au soir.	Orangé-j. 9 ton.	Orangé-j. 11 ton.	3 orangé 10 ton.
10 de février au matin.	Orangé-j. 8,50 ton.	Orangé-j. 10,75 ton.	2,25 orangé 10 ton.
14 de février au soir.	1 orangé-j. 8 ton.	Orangé-j. 10,50 ton.	2 orangé 9 ton.
16 de février au soir.	1 orangé-j. 8 ton.	Orangé-j. 10,50 ton.	1 orangé 8,50 ton.
18 de février au soir.	1 orangé-j. 7,5 ton.	Orangé-j. 10,50 ton.	Orangé 8,5 ton.
20 de février au soir.	1 orangé-j. 7,5 ton.	Orangé-j. 10 ton.	1 orangé 8 t. incl. au 2 t.
22 de février au soir.	1 orangé-j. 7,5 ton.	Orangé-j. 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.
28 de février au soir.	1 orangé-j. 7 ton.	0,5 orangé-j. 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 7,25 ton.
3 de mars au soir.	1 orangé-j. 6,25 ton.	1 orangé-j. 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.
7 de mars au soir.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.
7 d'avril au soir.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.
7 de mai au soir.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 4,33 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.
7 de juin au soir.	3 orangé $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
7 de juillet au soir.	5 orangé 1,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	2 rouge-o. 3 ton.
7 d'août au soir.	3 orangé 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,50 ton.	2 rouge-o. 2,5 ton.
7 de septembre.	»	»	»
7 d'octobre.	4 orangé 0,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 rouge-o. 2 ton.
7 de février 1861.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	Rouge-o. 2 ton.

riences B.

MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE.

A LA VAPEUR.

FÉVRIER 1860 AU 7 DE FÉVRIER 1861.

ALUNÉES.			OBSERVATIONS.
LAINE.	SOIE.	COTON.	
Orangé-j. 10 ton.	Orangé-j. 11 ton.	3 orangé 10 ton.	
Orangé-j. 9 t. œil de br.	Orangé-j. 10,25 ton.	2 orangé 9,5 ton.	
1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 7,33 t.	Orangé-j. 10 ton.	2 orangé 9 ton.	
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	Orangé-j. 10,25 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. 10,25 ton.	1 orangé $\frac{0.5}{15}$ 9,33 ton.	
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	Or.-j. 10 t. incl. au 1 o.-j.	1 orangé $\frac{0.5}{10}$ 8 ton.	
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	Orangé-j. 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 7,75 ton.	
1 orangé-j. $\frac{1.5}{15}$ 7 ton.	1 orangé-j. 10 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 7 ton.	
1 orangé-j $\frac{1.5}{10}$ 6,75 t.	1 orangé-j. 10 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6,50 ton.	Le coton est donc évidemment plus propre à rendre stable le *rocou* que ne le sont la laine et même la soie.
5 orangé $\frac{2}{10}$ 5,5 ton.	1 orangé-j. 9,75 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6,50 ton.	
5 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	
4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	
3 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{0.5}{15}$ 2,33 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 2,33 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	
»	»	»	
5 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. 1,75 ton.	
3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 0,75 ton.	5 rouge-o. 1,75 ton.	

Série d'expé

276. ÉTOFFES TEINTES AU ROCOU AU

PASSÉES A

EXPOSÉES A L'AIR LUMINEUX DU 7 DE

DATE de L'EXPOSITION.	NON ALUNÉES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
7 de février 1860 au soir.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 orangé 7 ton.	3 orangé 8 ton.
10 de février au matin.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	1 orangé 6 ton.
14 de février au soir.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé 4,75 ton.
16 de février au soir.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge-o. 3,25 ton.
18 de février au soir.	4 orangé $\frac{2.5}{10}$ 2,33 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge-o. 3,25 ton.
20 de février au soir.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé $\frac{0.5}{15}$ 2 ton.	5 rouge-o. 4 ton.
22 de février au soir.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	5 rouge-o. 4 ton.
28 de février au soir.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	5 rouge-o. 4 ton.
3 de mars au soir.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 1,75 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. 4 ton.
7 de mars au soir.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3 t. faibl.
7 d'avril au soir.	4 orangé $\frac{0.5}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Roug-o. $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.
7 de mai au soir.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 0,75 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,50 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
7 de juin au soir.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,25 ton.	3 rouge-o. 0,33.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.
7 de juillet au soir.	5 orangé 0,33 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	2 rouge 2 ton.
7 d'août.	5 orangé blanchâtre.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	1 rouge 2 ton.
7 de septembre.	»	»	»
7 d'octobre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	3 violet-r. 2,75 ton.
7 de février 1861.	Blanc $\frac{2}{10}$ de ton de brun.	Orangé $\frac{1}{10}$ 0,25 ton.	2 violet-r. 2 ton.

riences B.

MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE.

LA VAPEUR.

FÉVRIER 1860 AU 7 DE FÉVRIER 1861.

ALUNÉES.			OBSERVATIONS.
LAINE.	SOIE.	COTON.	
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. 5 ton.	4 orangé $\frac{0,66}{10}$ 8 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge-or. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	
5 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{1,5}{10}$ 1,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	
4 orangé $\frac{1,5}{10}$ 1,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{1,5}{10}$ 1 t. fort.	2 rouge-o. $\frac{1,5}{10}$ 2,5 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1,5}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	
3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 0,33 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	
5 orangé $\frac{0,5}{10}$ 0,33 ton.	4 rouge-o. 0,33 ton.	4 violet-r. 2,33 ton.	
5 orangé blanchâtre.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	5 violet-r. 2 ton.	
»	»	»	
Blanchâtre.	Blanchâtre.	2 violet-r. 1,75 ton.	
Blanc $\frac{1}{10}$ de ton de brun.	Orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 ton.	4 violet-r. 1,75 ton.	

SÉRIE D'EXPÉRIENCES B.

277. Elles comprennent les résultats exposés dans le deuxième et le troisième tableau, pages 266 et 267, 268 et 269.

Le deuxième tableau montre les résultats de l'exposition des étoffes non alunées et des étoffes alunées.

Le troisième tableau, les résultats de l'exposition de ces mêmes étoffes passées une heure à la vapeur.

Conclusions.

278. Il faut remarquer avant tout que les étoffes de cette série différaient des étoffes de la série A, en ce qu'elles étaient moins rouges, surtout la laine.

Les résultats de l'exposition ont été analogues, seulement les laines étaient blanches avec du gris, surtout la laine alunée.

Les soies étaient d'un blanc sensiblement teinté de rouge-orangé.

Les cotons, conformément aux résultats de la série A, avaient le plus résisté, et ici il ne peut y avoir aucun doute sur cette proposition, car primitivement ils étaient tous les deux au 10 ton, tandis que les soies étaient au 11 ton.

Conclusions.

279. La vapeur est défavorable à la teinture au rocou. Elle appauvrit surtout la laine, et plus la laine et la soie alunées que la laine et la soie non alunées.

Après une exposition d'un an, les laines et les soies étaient blanches, et les cotons, surtout le coton non aluné, étaient teintés de rouge.

Le coton est donc bien certainement l'étoffe sur laquelle le rocou a le plus de stabilité ; et c'est sur lui aussi que la vapeur a le moins d'influence pour en affaiblir le ton ou le brunir.

En définitive, ni l'alunage ni le passage à la vapeur ne sont favorables à la teinture en rocou sur les trois étoffes.

ANNÉE 1837.

ROCOU.

280. RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS EN ROCOU, A LA LUMIÈRE, DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS.

		LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		5 orangé-j. 2 ton.	Orangé 5 ton.	Rouge-or. 2,33 ton.
1re circonstance.	Vide sec.	5 orangé 2 ton.	Orangé 5 ton.	Rouge-or. 2,33 ton.
2e circonstance.	Air sec.	1 orangé-j. 1,25 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 r.-o. œil de rab. 1 t.
3e circonstance.	Air humide.	Orangé-j. 1,7 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Blanchâtre.
4e circonstance.	Atmosphère.	1 orangé-j. 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	Blanc fauve.	Teinte pelure d'oign.	Presque blanc.
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	5 orangé 2 ton.	Orangé-j. 5 t.	Rouge-orangé 2,33 t.
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	Résultats identiques ou presque	identiques aux résultats de l'ex	position dans la vapeur d'eau.

ANNÉE 1837.

Étoffes teintes au rocou exposées à la lumière.

281. Dans le vide, le rocou ne s'altère pas sur le coton et la soie, mais il s'altère sur la laine.

Dans l'hydrogène sec même résultat.

Dans la vapeur d'eau, il est plus solide sur la soie que sur le coton, et sur le coton que sur la laine. Le curcuma est au contraire, dans les mêmes circonstances, plus stable sur le coton que sur la soie et la laine.

Dans l'air sec il s'altère, et plus facilement sur la laine, et même sur la soie, que sur le coton.

Dans l'air humide, la vapeur d'eau accélère l'altération du curcuma sur le coton, sans avoir la même influence sur le curcuma appliqué à la soie et à la laine.

Les résultats de l'exposition pendant deux ans dans l'air sec, l'air humide et l'atmosphère, sont à peu près identiques; mais, pendant les premiers temps de l'exposition, l'altération est plus rapide dans l'air humide que dans l'atmosphère.

282. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE ROCOU EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	Orangé-j. 7 ton.	150 8 h.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Or.-j. $\frac{0.5}{10}$ 3,37 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.
	4 orangé 2 ton.	160 8 h.	1 orangé-j. 1,75 t.	Or.-j. 2,75 t. œil de rabat.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33 t.
	Orangé-j. 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.			Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
Soie.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	150 8 h.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 5,5 t.	5 orangé $\frac{3.5}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 4.75 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.
	Orangé $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	160 8 h.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,33 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,33 t.
	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	160 6 h. 180 2 h.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.			2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 t.
Coton.	5 rouge-or. 5 ton.	150 8 h.	5 rouge-or. $\frac{1}{10}$ 4 t.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 3,25 t.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 3,75 t.
	5 rouge-or. $\frac{6.5}{10}$ 3 t.	160 8 h.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,33 t.	3 orangé $\frac{1.5}{10}$ 2,33 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 t.
	5 rouge-or. 5 ton.	160 6 h. 180 2 h.	5 rouge-or. $\frac{1}{10}$ 4 t.			5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,5 t.

ANNÉE 1837.

Action de la chaleur sur le rocou.

283. Dans le vide toutes les étoffes sont affaiblies dans leur couleur et brunies plus ou moins légèrement. Le changement est moindre sur le coton. L'étoffe la plus modifiée avec l'élévation de la température est la laine.

Dans la vapeur d'eau, à 150^d et 160^d, le rocou a été plus affaibli sur la soie que dans le vide sec. L'affaiblissement n'a été que très-léger sur le coton.

A 150^d, dans l'air humide, le changement a été un peu plus grand que dans l'air sec, et dans les deux milieux plus sensible que dans le vide, surtout sur la laine et la soie.

A 160^d, même résultat, sauf que la laine et la soie du vide avaient perdu, eu égard à leurs normes respectifs, tandis que dans l'air la laine avait gagné du ton, et que la soie n'en avait ni gagné ni perdu.

A 180^d dans l'air sec, la laine était au même ton que dans le vide. La soie avait baissé et le coton un peu.

La vapeur d'eau a donc plus d'action sur la soie que n'en ont l'air sec et humide aux températures de 150^d et de 160^d.

C'est sur le coton que le rocou est le plus stable; la soie et la laine ont à peu près la même aptitude à en maintenir la couleur dans l'air; mais la soie a moins que la laine pour la maintenir dans la vapeur d'eau.

La soie ne donne point au rocou la stabilité qu'elle lui donne dans le vide lumineux.

35.

VI. — FUSTET.

FUSTET ET ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (14) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(15) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.		VAPEUR. (14') FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(15') CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.	2 orangé 9 ton.	Orangé-j. 7 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé 10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.		3 orangé-j. 9 ton.	2 orangé-j. 8 ton.	4,5 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4,66 orang. 10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}+\frac{1}{33}$ 4 t.
18 de novembre 1859.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	(Après 6 jours.)	3 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Orange affaib. de $\frac{1}{2}$ ton.
29 de novembre 1859.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	(Après 18 jours.)	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.
12 de décembre 1859.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton	6 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{20}$ 7 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	(Après 1 mois.)	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
12 de janvier 1860.	4 orangé $\frac{2,5}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	4 orangé $\frac{3,5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	(Après 2 mois.)	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,5 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{3,5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{3,5}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.
12 de février 1860.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	(Après 3 mois.)	4,5 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1.75 t.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 6,75 t.	4 orangé $\frac{3,5}{10}$ 4,75 t.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 t. *blanch.*
12 de mars 1860.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	(Après 4 mois.)	4,5 orangé $\frac{2}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{5,5}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*
12 d'avril 1860.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	0,5 ton *blanchâtre.*	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3,33 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	(Après 5 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*
12 de mai 1860.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	(Après 6 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de juin 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	»	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	»	(Après 8 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1860.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 t.	»	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,50 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 t.	»	(Après 9 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de septembre 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 ton.	»	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	»	(Après 11 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de novembre 1860.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*	(Après 1 an.)	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*

VI. — FUSTET.

FUSTET ET ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(14) FROID.			(15) CHAUD.			(14′) FROID.			(15′) CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
				12 de **février** 1861.		(Après 15 mois.)					
1 orangé-j. [illegible] 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,5 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,5 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
				12 de **mai** 1861.		(Après 18 mois.)					
1 orangé-j. [illegible] 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,33 t.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
				12 d'**août** 1861.		(Après 21 mois.)					
Orangé-j. [illegible] 2,25 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
				12 de **novembre** 1861.		(Après 2 ans.)					
1 orangé-j. [illegible] 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanc.*	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,80 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1 ton.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					

285. BOIS DE FUSTET ET ALUN.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes.	3 orangé 9 ton.	Orangé-j. 7 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.
Après 1 mois....	4 orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.
— 5 mois....			Blanchâtre.
— 6 mois....	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	
— 1 an	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,50 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	4 orangé 10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
Après 1 mois....	5 orangé $\frac{2,5}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.

Conclusion.

La laine à chaud a perdu 3 tons, tandis que la laine à froid n'en a perdu que 2.
La soie à chaud comme la soie à froid ont perdu 1 ton.
Le coton à chaud a perdu 2 tons et le coton à froid 3 ; mais celui-ci a moins varié de nuance.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 4 mois....			Blanchâtre.
— 6 mois....	4 orangé $\frac{4}{10}$ 3,0 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	

Conclusion.

La laine à chaud a perdu 7 tons et la laine à froid 5,75 ; la chaleur ne donne donc pas de stabilité à la laine.
La soie à chand comme la soie à froid ont perdu également.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 1 an......	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	

Conclusion.

La laine à chaud a plus perdu que la laine à froid.
Les deux soies ont également perdu.

286. BOIS DE FUSTET ET ALUN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	3 orangé 9 t.	4,66 or. 10 t.	2 orangé-j. 8 t.	Orangé-j. $\frac{1,33}{10}$ 7 t.	4,5 orangé $\frac{1}{10}$ 6 t.	4 orangé $\frac{2,33}{10}$ 4 t.
Après 1 mois..	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 3 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 t.

Conclusion.

La vapeur a donné de la stabilité aux deux laines.
Elle en a donné aux deux soies.
Elle n'a rien fait aux cotons.

DURÉE.	LAINE Froid.	LAINE Chaud.	SOIE Froid.	SOIE Chaud.	COTON Froid.	COTON Chaud.
Après 3 mois..						Blanchâtre
— 5 mois..					Blanchâtre	
— 6 mois..	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 t.		

Conclusion.

La vapeur n'a produit aucun effet sur les laines et les soies.
Elle ne semble pas en avoir eu davantage sur le coton.

DURÉE.	LAINE Froid.	LAINE Chaud.	SOIE Froid.	SOIE Chaud.	COTON Froid.	COTON Chaud.
Après 1 an....	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.		

Conclusion.

La vapeur n'a pas produit d'effet notable sur les étoffes.
Elle a paru développer du roux plutôt que du brun.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

287. *Alun et fustet.*

a) Durant un an.

Laine. — La laine teinte à froid est moins altérable que la laine teinte au bouillon, puisque après un mois la première n'avait perdu que 2 tons, et la deuxième 3, et qu'après neuf mois la première avait perdu 6,25, et la deuxième 8.

La vapeur a retardé, pendant les trois premiers mois, la décoloration, mais après quatre mois, il y a eu à peu près similitude.

C'est surtout pendant les quatre premiers mois qu'elle a paru assurer la couleur fixée au bouillon.

Soie. — Peu de différence sensible entre la stabilité de la couleur fixée sur la soie à froid et au bouillon.

La vapeur semble avoir assuré pendant les quatre premiers mois la couleur de la soie teinte au bouillon.

Coton. — La couleur fixée sur le coton à froid paraît plus stable que celle qui l'est au bouillon. Cependant je n'oserais

l'affirmer à cause de la différence de ton des deux échantillons.

La vapeur ne paraît pas avoir eu d'influence.

b) Durant deux ans.

Résultats analogues aux précédents.

VII. — BOIS JAUNE.

BOIS JAUNE ET ALUN.

288. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

	NON VAPEUR.							VAPEUR.					
	(23) FROID.			(24) CHAUD.				(23') FROID.			(24') CHAUD.		
	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.		Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	3,5 or.-j. 4 ton.		5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	3,5 or.-j. 4,0 ton.
18 de **novembre** 1859.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	(Après 6 jours.)	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.
29 de **novembre** 1859.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 9 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	4,5 or.-j. $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 8 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	(Après 18 jours.)	4 orangé-j $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 10 t.	5 orangé-j $\frac{1}{10}$ 10 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4,5 or.-j. $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 9 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.
12 de **décembre** 1857.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 9 t.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	(Après 1 mois.)	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	5 or.-j. $\frac{2}{10}$ incl. au 4 9,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	4,5 or.-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.
12 de **janvier** 1860.	4 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 8,75 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{2,33}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	(Après 2 mois.)	4 or.-j. $\frac{2}{10}$ incl. au 3 9,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	4 orangé $\frac{2,5}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.
12 de **février** 1860.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{3,33}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	(Après 3 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **mars** 1860.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8,75 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	(Après 4 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**avril** 1861.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,75 ton.	3 or.-j. $\frac{4}{10}$ incl. au 2 7,5 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,9 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,33 ton.	3 orangé-j. $\frac{4,1}{10}$ 4,33 ton.	*Blanchâtre*	(Après 5 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **mai** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	(Après 6 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **juin** 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	*Blanchâtre*	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	(Après 8 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 d'**août** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 6,75 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	»	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	(Après 9 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860.	1,5 or.-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton	»	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	»	(Après 11 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	*Blanc.*	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.	*Blanc.*	(Après 1 an.)	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	*Blanc.*	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.	*Blanc.*

VII. — BOIS JAUNE.

BOIS JAUNE ET ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(23) FROID.			(24) CHAUD.			(23') FROID.			(24') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de février 1861.						(Après 15 mois.)					
1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,25 ton.	*Blanchâtre*	Comme ci-contre, sauf un œil de brun de moins que non vapeur.					
12 de mai 1861.						(Après 18 mois.)					
1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1861.						(Après 21 mois.)					
Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,9 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de novembre 1861.						(Après 2 ans.)					
1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,50 t.	*Blanc.*	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 1,50 t.	*Blanc.*	Identiqnes aux étoffes uon passées à la vapeur.					

289. BOIS JAUNE ET ALUN.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.
Après 6 jours ...	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.
— 1 mois....	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 9 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 t.
— 6 mois....	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.
— 8 mois....			Blanchâtre.
— 1 an	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 6,75 t.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,5 t.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	3,5 orangé-j. 4 ton.
Après 6 jours....	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.
— 1 mois....	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 t.
— 4 mois....			Blanchâtre.
— 6 mois....	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	
— 1 an......	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	

Conclusion.

La laine teinte à froid en 6 jours d'exposition avait gagné 2 tons; elle ne commença à baisser qu'à partir du 4e mois.

Après 6 mois elle dépassait encore le ton primitif de 1,75 ton.

Après 8 mois elle ne le dépassait que de 0,75.

Ce fut à partir de là qu'elle s'affaiblit, et qu'après 1 an elle était au-dessous du ton primitif de 0,25. Certes ce serait peu en comparaison de la gaude, qui avait perdu dans le même temps 4,5 ton; mais la gaude n'avait pris que $\frac{1,5}{10}$ de rabat, tandis que le bois jaune en avait pris $\frac{5}{10}$.

La laine à chaud avait, après 6 jours, gagné 2 tons, comme la précédente; mais, après 3 mois, elle était revenue à son ton primitif.

Après 6 mois elle avait perdu 2 tons, et après 1 an 4,25 et pris $\frac{5}{10}$ de rabat.

La chaleur n'est donc pas favorable à la stabilité de la couleur du bois jaune sur la laine.

La soie à froid et à chaud se sont comportées comme les laines, sauf que la couleur est un peu moins stable sur la soie que sur la laine.

Sur le coton la couleur ne s'est point élevée de ton, comme celle qui avait été appliquée sur la laine et la soie.

Vu la différence de ton de la couleur du coton, il n'est pas possible d'affirmer si la chaleur est nuisible ou favorable à la stabilité; il est probable qu'elle n'est pas favorable.

290. BOIS JAUNE ET ALUN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud
Normes.	5 orangé-j. 7 t.	5 orangé-j 7 t.	5 orangé-j. 7 t.	5 orangé-j. 7 t.	5 orangé-j. 7 t.	3,5 or.-j. 4 t.
Après 6 jours..	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 t.	Jaune-o. $\frac{1,5}{10}$ 10 t.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 t.

Conclusion.

La vapeur a disposé la laine à froid à prendre 3 tons au lieu de 2 en sus des tons primitifs, et la laine teinte à chaud 2,75 au lieu de 2.

Elle a produit le même effet sur la soie. La soie à froid passée à la vapeur a pris 3 tons au lieu de 2,5, et la soie à chaud 3 au lieu de 2.

Les cotons, comme ceux non passés à la vapeur, ont baissé, et le coton à chaud plus que le coton à froid.

DURÉE.	Laine froid	Laine chaud	Soie froid	Soie chaud	Coton froid	Coton chaud
Après 1 mois..	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 t.	4,5 or.-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 t.

Conclusion.

Si l'exposition de six jours avait fait monter les laines et les soies passées à la vapeur plus que celles qui ne l'avaient pas été, les étoffes passées à la vapeur se sont affaiblies plus rapidement que les autres.

La vapeur n'a pas paru avoir d'influence sur les cotons.

DURÉE.	Laine froid	Laine chaud	Soie froid	Soie chaud	Coton froid	Coton chaud
Après 4 mois..						Blanchâtre comme le coton à chaud non vapeur.
— 6 mois..	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.	

Conclusion.

Comme les étoffes non passées à la vapeur.

DURÉE.	Laine froid	Laine chaud	Soie froid	Soie chaud	Coton froid	Coton chaud
Après 8 mois..					Blanchâtre	
Après 1 an...	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.		

Conclusion.

En définitive, la vapeur n'a pas eu d'influence pour augmenter ou diminuer la stabilité de la couleur du bois jaune.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

291. *Bois jaune fixé par l'alun.*

a) Durant un an.

Laine. — La laine teinte à froid avait gagné 2 tons et pris $\frac{1}{10}$ de noir après six jours. Après trois mois elle avait conservé ces 2 tons et pris $\frac{1,5}{10}$ de noir. Après huit mois elle avait encore 0,75 de ton en sus du ton primitif, et après neuf mois elle avait perdu 0,25 de ton, et pris $\frac{4,5}{10}$ de noir. Après un an elle était passée du 5 orangé-jaune 7 ton au 1 orangé-jaune $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.

La laine teinte au bouillon avait gagné 2 tons et pris $\frac{1}{10}$ de noir après six jours. Après un mois elle n'avait que 1 ton de plus, et après trois mois elle était revenu au ton primitif, lorsque la laine teinte à froid avait encore 2 tons en sus. Enfin lorsque celle-ci, après un an, n'avait perdu que 0,25 de ton, la laine teinte au bouillon avait perdu 3,25 tons, les deux laines étaient à $\frac{5}{10}$ de noir.

La laine teinte à froid, passée à la vapeur, avait pris 3 tons $\frac{1}{10}$ au lieu de 2 tons $\frac{1}{10}$, et ce n'est qu'après trois mois qu'elle s'est comportée à l'air comme la laine teinte à froid non passée à la vapeur.

La laine teinte à chaud, passée à la vapeur, avait pris à

l'air 2,75 tons et $\frac{1}{10}$ de noir après six jours. Après deux mois elle était au ton primitif, comme la laine teinte à chaud non passée à la vapeur.

Après onze mois, la laine teinte au bouillon et passée à la vapeur avait perdu 2,75, tandis que la laine teinte au bouillon, sans être passée à la vapeur, avait perdu 3 tons.

Enfin la vapeur n'a pas paru avoir d'influence pour fixer la couleur de la laine teinte à froid.

Soie. — La soie teinte à froid a gagné 2 tons $\frac{1}{10}$ comme la laine, elle s'est affaiblie ensuite plus rapidement, puisque après onze mois elle avait perdu 1,50, tandis que la laine n'avait perdu que 0 25.

La soie teinte au bouillon a gagné aussi 2 tons $\frac{1}{10}$, mais, à partir du troisième mois où elle était revenue au ton primitif, elle a perdu plus rapidement. Après onze mois elle avait perdu 4 tons, et la soie teinte à froid 1,5.

La soie teinte à froid passée à la vapeur, comme la laine, s'est élevée de 3 ton $\frac{1}{10}$ de noir, après six jours d'exposition. Après un mois, elle n'avait perdu que 0,5 ton comme la laine teinte à froid.

La soie teinte à chaud et passée à la vapeur s'est élevée de 3 tons $\frac{1}{10}$ après une exposition de six jours, après quoi elle a baissé. Après deux mois elle s'est comportée comme la soie teinte à chaud non passée à la vapeur. Après le onzième mois, elle avait perdu 4 ton, et la soie teinte à froid et passée à la vapeur n'en avait perdu que 1,50.

Coton. — Le coton n'a rien gagné en ton par son exposition à l'air, il s'est donc comporté bien différemment que la soie et la laine.

Il avait baissé dès les six premiers jours de son exposition.

Ce résultat est d'autant plus remarquable que la couleur des trois étoffes était le 5 orangé-jaune.

Vu la différence du ton du coton teint à froid et du coton teint au bouillon, il n'est guère possible de dire si l'un s'est décomposé plus rapidement que l'autre.

Le passage à la vapeur n'a pas eu d'influence.

b) Durant deux ans.

Résultats analogues aux précédents.

APPENDICE.

292. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE QUERCITRON, L'ALUN ET LE TARTRE POUR LA LAINE, ET L'ALUN POUR LA SOIE ET LE COTON, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	4 orangé-j. 6,75 t.	150° 8 h.	3 orangé-j. 6,33 t.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 7 t.	3 or.-j. $\frac{0.3}{10}$ 6,33 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7,5 t.
	4 orangé-j. 7 ton.	160 8 h.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	4 or.-j. 8,5 ton œil de rabat.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 t.
	4 orangé-j. 6,75 t.	160 6 h. 180 2 h.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 t.			3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.
Soie.	Jaune $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	150 8 h.	5 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 9,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 10 t.
	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.	160 8 h.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 9 t.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 9 t.
	Jaune $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	160 6 h. 180 2 h.	5 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 10 t.			3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 10 t.
Coton.	4 orangé-j. 8 ton.	150 8 h.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 10 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 10 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 10 t.
	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 4 t.	160 8 h.	1 or.-j. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,75 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,75 t.
	4 orangé-j. 8 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 9,5 t.			2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 10 t.

Action de la chaleur sur le quercitron fixé par l'alun et le tartre, et par l'alun.

293. Dans le vide les températures de 150 et 160^d changent peu la couleur du quercitron sur les trois étoffes, mais les changements sont sensibles à la température de 180^d.

La vapeur d'eau agit sur les étoffes teintes au quercitron d'une manière analogue à ce qu'elle fait sur les étoffes teintes à la gaude.

L'air humide et l'air sec ont à peu près la même action ; les étoffes prennent un roux plus terne que les étoffes teintes avec la gaude.

L'air sec à 180^d a une action bien plus prononcée sur les étoffes que la même température du vide sec.

VIII. — GAUDE.

294. Le tableau suivant montre l'altération que la couleur de la gaude éprouve sur la laine, la soie et le coton, pendant une exposition des étoffes à l'air lumineux de deux ans.

VIII. — GAUDE.

GAUDE + ALUN.

295. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (25) A FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(26) A CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (25') A FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(26') A CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 6,5 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 6,5 ton.
18 de **novembre** 1859. (Après 6 jours.)	5 orangé-j. 7,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	5 orangé-j. 5,5 ton.	5 orangé-j. 7,75 ton	Jaune 8 ton.	Jaune 6 ton incl. au 5 o.-j.	5 orangé-j. 7 ton.	Jaune 8 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	Jaune incl. au 5 or.-j. 9 t.	Jaune 8 ton.	5 orangé-j. 5 ton.
29 de **novembre** 1859. (Après 18 jours.)	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. 4,5 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	5 orangé-j. 5 t. œil brun.	5 orangé-j. 8,33 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 4,5 ton.
12 de **décembre** 1859. (Après 1 mois.)	5 orangé-j. incl. au 4,8 t.	5 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. 4,5 ton.	4 orangé-j. 7,5 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 8,33 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. 4,5 ton.
12 de **janvier** 1860. (Après 2 mois.	4 orangé-j. 7,75 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. 8 t. œil de rab.	5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. 8,1 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.
12 de **février** 1860. (Après 3 mois.)	4 orangé-j. 7,75 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton	4 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 7,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,33 t.	4 orangé-j. 8 t. œil de rab.	4 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 8 t. œil de rab.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,33 t.
12 de **mars** 1860. (Après 4 mois.)	3 orangé-j. 5,75 ton.	4 orangé-j. 6,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	4 orangé-j. 7,9 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,33 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Comme les étoffes (11) teintes à froid, avec un œil de brun.			Presque identiques aux étoffes (12) teintes à chaud.		
12 d'**avril** 1860. (Après 5 mois.)	3 or.-j. incl. au 2 4,75 ton.	3 or.-j. incl. au 4 $\frac{0,5}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé-j. 6,50 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,75 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.			Presque identiques aux étoffes (12) teintes à chaud.		
12 de **mai** 1860. (Après 6 mois.)	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 4,75 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 orangé-j. 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	»	»	»	»	»	»
12 de **juin** 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860. (Après 8 mois.)	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton	2,5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1860. (Après 9 mois.)	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	2,5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860. (Après 11 mois.)	1 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	2,5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,50 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860. (Après un an. — 12 mois)	1 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton	Orangé-j $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	*Blanchâtre*

VIII. — GAUDE.

GAUDE + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(25) FROID.			(26) CHAUD.			(25′) FROID.			(26′) CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	**(Après 15 mois.)**					
2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,25 t.	3 orangé-j $\frac{1,5}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de mai 1861.	**(Après 18 mois.)**					
2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2.75 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2 ton.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de août 1861.	**(Après 21 mois.)**					
Orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,40 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	Orangé-j. 2 ton.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de novembre 1861.	**(Après 2 ans.)**					
1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,4 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	Orangé-j. 2 ton.	*Blanc.*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		

296. GAUDE ET ALUN.

NON VAPEUR.

TEINTURE A FROID.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes...	Jaune 7,5 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 6,5 ton.
Après 1 mois...	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.
— 6 mois...	2 orangé $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{0,5}{12}$ 4,75 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
— 1 an....	1 orangé $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.

TEINTURE A CHAUD.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes...	Jaune 8 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 6,5 ton.
Après 1 mois...	5 orangé-j. 7,75 ton.	5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. 4,5 ton.

Conclusion.

La laine teinte à chaud avait perdu 0,25 de ton, lorsque la laine teinte à froid avait gagné 0,50 de ton. Elle avait gagné ce 0,50 de ton dans les 18 premiers jours de son exposition. La laine teinte à chaud, après avoir perdu, dans les 6 premiers jours de son exposition, 0,25 de ton, a remonté à 8 dans les 12 jours suivants; puis après 1 mois elle était au 7,75 ton.

La soie à chaud moutra la même stabilité que la soie à froid.

Le coton à chaud baisse plus que le coton à froid.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
— 6 mois...	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 4,75 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.

Conclusion.

La laine à chaud avait moins perdu que la laine à froid.

La soie à chaud avait, au contraire, un peu plus perdu que la soie à froid.

Résultat plus prononcé encore pour le coton.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Après 8 mois...			Blanchâtre.
Après 1 an.....	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 t.	orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	

Conclusion.

Les deux laines avaient également perdu.

La soie teinte à chaud avait plus perdu que la soie teinte à froid.

Même résultat pour le coton.

297. GAUDE ET ALUN.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	Jaune 7,5 t.	Jaune 8 t.	Jaune 7,5 t.	Jaune 8 t.	Jaune 6,5 t.	Jaune 6,5 t.
Après 1 mois.	4 orangé-j. 7,5 t.	5 orangé-j. 8,33 t.	5 orangé-j. 7,5 t.	5 orangé-j. 8 t.	3 orangé-j. 5 t.	3 orangé-j. 4,5 t.

Conclusion.

La laine à froid n'a pas varié comme l'a fait la laine à froid non passée à la vapeur ; mais la première, dans les deux mois suivants, a pris 0,50 de ton.

La laine à chaud avait gagné dans le premier mois 0,33 de ton, et deux mois après elle était à son ton primitif.

La vapeur n'a eu aucune influence sur les deux soies.

La vapeur ne paraît pas avoir eu plus d'influence sur les cotons ; mais il faut remarquer que les cotons à chaud ont plus baissé que les cotons à froid.

DURÉE.	LAINE. Froid.	LAINE. Chaud.	SOIE. Froid.	SOIE. Chaud.	COTON. Froid.	COTON. Chaud.
Après 6 mois.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4 t.	3 orangé-j. 6 t.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,75 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.
Après 1 an...	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 t.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 0,50 t.	Blanchâtre

Conclusion.

La vapeur ne paraît pas avoir eu d'influence sur les laines.

Elle n'en a pas eu sur les soies; la soie teinte à chaud a montré moins de stabilité que la soie à froid, comme les soies non passées à la vapeur.

Elle n'a pas paru en avoir sur les cotons.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux

298. *Alun et gaude.*

a) Après un an.

Laine. — La laine teinte à froid dans les six premiers mois de son exposition résiste moins que la laine teinte au bouillon.

Après neuf mois la perte est égale.

Mais il est remarquable que dans le premier mois la laine teinte à froid avait gagné un demi-ton et que la laine teinte au bouillon n'avait ni gagné ni perdu ; qu'après trois mois la laine teinte à froid était revenue à son ton primitif, tandis que la laine teinte au bouillon avait conservé le sien sans avoir éprouvé de variation.

La vapeur ne paraît pas avoir eu d'influence.

Soie. — La soie teinte à froid est plus stable que la soie teinte au bouillon.

La vapeur n'a pas été favorable.

Coton. — Le coton teint à froid a plus résisté que le coton teint au bouillon.

La vapeur n'a pas été favorable.

b) Après deux ans.

Résultats analogues.

299. ETOFFES TEINTES AVEC LA GAUDE, L'ALUN ET LE TARTRE, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	Jaune 6,5 ton.	150° 8 h.	5 orangé-j. 6,33 t.	5 orangé-j. 6 t. œil de rabat.	4 orangé-j. 6,33 t.	4 orangé-j. 6,33 t.
	Jaune 8 ton.	160 8 h.	Jaune incl. au 5 or.-j 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 7,5 t.	5 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 8 t.	5 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 8 t.
	Jaune 6,5 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 jaune $\frac{1,5}{10}$ 9 ton.			5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 t.
Soie.	1 jaune 7 ton.	150 8 h.	Jaune 7,5 ton.	Jaune 7,75 ton.	Jaune 7,75 ton.	Jaune 7,75 ton.
	Jaune 8 ton.	160 8 h.	Jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Jaune $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.
	1 jaune 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 jaune 8 ton.			5,5 or.-j. $\frac{2}{10}$ 9,75 t.
Coton.	Jaune 7,75 ton.	150 8 h.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7,75 t.	5 orangé-j. 8 ton.	5 orangé-j. 7,75 t.
	5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	160 8 h.	5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	4 or.-j. $\frac{1}{10}$ 5,33 t.	4 or.-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 t.
	Jaune 7,75 ton.	160 6 h. 180 2 h.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.			5 or.-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.

Action de la chaleur sur la gaude fixée par l'alun.

300. Dans le vide la gaude prend du rouge ou se *dore* sur toutes les étoffes à 150 et 160^d; mais à 180^d la soie et la laine font exception, elles perdent du rouge, et la laine prend de l'olivâtre.

Dans la vapeur d'eau, la couleur acquiert plus d'intensité sur la soie et le coton de 150 à 160^d.

L'air humide a peut-être un peu plus d'action que l'air sec pour modifier la couleur, aux températures de 150 et de 160^d, et la couleur est moins altérée que celles du rocou et du curcuma.

L'air sec, à 180^d, roussit très-sensiblement la couleur, surtout sur la laine et la soie.

Quoiqu'il soit difficile de dire sur quelle étoffe la gaude a plus de stabilité, eu égard à la chaleur, je suis disposé à penser que c'est sur la soie.

301. *Jaune du* gardenia tinctoria *comparé au jaune de gaude.*

Le jaune doré obtenu avec le *gardenia tinctoria* sur la soie alunée est bien moins stable que la même couleur

obtenue avec la gaude et la garance sur la soie également alunée.

Ainsi, après un an d'exposition, la soie teinte au gardenia tinctoria en 5 orangé-jaune 10 ton était devenue 5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 ton, tandis que la soie teinte avec la gaude et un peu de garance en 5 orangé-jaune inclinant au jaune 10 ton était devenue 2 orangé-jaune $\frac{3,5}{10}$ 6,33 ton.

IX. — CURCUMA.

CURCUMA + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

	NON VAPEUR.						VAPEUR.					
	(27) FROID.			(28) CHAUD.			(27') A FROID.			(28') A CHAUD.		
Date	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	4 orangé-j. 8 ton.	Jaune 7,5 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	Jaune 9 ton.	Jaune 7 ton.	5 orangé-j 5 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	Jaune 7 ton.	4 orangé-j. 5,8 ton.	5 orangé-j. 10 ton.	Jaune 6,5 ton.	5 orangé-j. 5 ton.
18 de **novembre** 1859. (Après 6 jours.)	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{20}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{20}$ 2 ton.	1 orangé-j. 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{20}$ 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.
29 de **novembre** 1859. (Après 18 jours.)	Orangé-j. 2,5 t. œil rab.	Orangé-j. 1,5 ton.	1 or.-j. incl. au 5 or. 2 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Or.-j. 1,5 t. œil de rabat.	4 orangé 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé 1 t. œil de rab.	Or.-j. incl. au 5 or. 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. 1,5 ton.	5 orangé 1 ton.
12 de **décembre** 1859. (Après 1 mois.)	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé 1 ton.	4 orangé 1,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 0,80 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}+\frac{1}{20}$ 3 t.	4 orangé 1 ton.	4 orangé 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 1 ton.	4 orange 0,80 ton.
12 de **janvier** 1860. (Après 2 mois.)	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé 1 ton.	4 orangé 0,5 ton.	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé 0,5 ton.	5 orangé 0,25 ton.	5 orangé $\frac{1}{20}$ 1,5 ton.	4 orangé 0,8 ton.	4 orangé 0.25 ton.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{1}{20}$ 2 t.	Or.-j. incl. à l'orangé 0,5 t.	4 orangé 0,25 ton.
12 de **février** 1860. (Après 3 mois.)	5,5 orangé 1 ton.	5 orangé 0,5 ton.	4 orangé 0,33 ton	Orangé-j. 1,75 t.	5 orangé-j. 0,50 ton.	5 orangé 0,25 ton.	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 de **mars** 1860. (Après 4 mois.)	5,5 orangé 0,75 ton.	5 orangé 0,50 t. œil rab.	*Blanchâtre*	5,5 orangé 1 ton.	5 orangé 0,50 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 d'**avril** 1860. (Après 5 mois.)	Orangé-j. 0.50 ton.	5 orangé 0,25 ton.	*Blanchâtre*	Orangé-j. 0.75 ton.	5 orangé 0,50 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 de **mai** 1860. (Après 6 mois.)	Orangé-j. 0,50 ton.	5 orangé 0,50 ton.	»	Orangé-j. 0,75 ton.	5 orangé 0,25 ton.	»	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 de **juin** 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860. (Après 8 mois.)	*Blanchâtre*	*Blanchâtre*	*Blanchâtre*	*Blanchâtre*	*Blanchâtre*	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 d'**août** 1860. (Après 9 mois.)	Orangé-j. 0,50 ton.	2 orangé-j. 0,50 ton.	*Blanchâtre*	Comme ci-contre.			»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860. (Après 11 mois.)	1 orangé-j. 0,50 ton.	1 orangé-j. 0,50 ton.	»	Laine un œil de plus.	»	»	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
12 de **novembre** 1890. (Après 1 an.)	1 orangé-j. 0,50 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. 0,50 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. 0,5 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. 0,5 ton.	1 orangé j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*

IX. — CURCUMA.

CURCUMA + ALUN.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(27) A FROID.			(28) A CHAUD.			(27') FROID.			(28') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de **février** 1861.	(Après 15 mois.)					
		Comme	ci-dessus.					Comme	ci-dessus.		
					12 de **mai** 1861.	(Après 18 mois.)					
1 orangé-j. 0,5 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. 0,75 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 d'**août** 1861.	(Après 21 mois.)					
1 orangé-j. 0,5 ton.	Orangé - j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. 0,75 ton.	Orangé - j. 0,5 ton.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de **novembre** 1861.	(Après 2 ans.)					
1 orangé-j. 0,5 ton.	Orangé - j. 0,5 ton.	*Blanc.*	1 orangé-j. 0,75 ton.	Orangé - j. 0,5 ton.	*Blanc.*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		

303.

CURCUMA.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
TEINTURE A FROID.			
Normes...	4 orangé-j. 8 ton.	Jaune 7,5 ton.	4 orangé-j. 6 ton.
Après 6 jours...	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. 2,0 ton.	1 orangé-j. 3 ton.
— 18 jours...	Orangé-j. 2,5 ton.	Orangé-j. 1,5 ton.	1 orangé-j. 2 ton.
— 1 mois...	Orangé-j. 2,0 ton.	5 orangé 1,0 ton.	4 orangé 1,25 ton.
— 2 mois...	Orangé-j. 2,0 ton.	5 orangé 1,0 ton.	4 orangé 0,5 ton.
— 4 mois...	5,5 orangé 0,75 ton.	5 orangé 0,5 ton.	Blanchâtre.
— 6 mois...	Orangé-j. 0,5 ton.	5 orangé 0,5 ton.	
— 1 an.....	1 orangé-j. 0,5 ton.	1 orangé-j. 0,5 ton.	
TEINTURE A CHAUD.			
Normes...	Jaune 9 ton.	Jaune 7 ton.	5 orangé-j. 5 ton.
Après 6 jours...	1 orangé-j. $\frac{1}{20}$ 4,5 t.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.
— 18 jours...	1 orangé-j. 4,0 ton.	Orangé-j. 1,5 ton.	5 orangé 1 ton.
— 1 mois...	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé 0,80 ton.
— 2 mois...	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. 0,5 ton.	5 orangé 0,25 ton.
— 4 mois...	5,5 orangé 1 ton.	5 orangé 0,5 ton.	Blanchâtre.
— 6 mois...	Orangé-j. 0,75 ton.	5 orangé 0,25 ton.	
— 1 an.....	1 orangé-j. 0,50 ton.	1 orangé-j. 0,50 ton.	

Conclusion.

Si la chaleur a semblé favorable à la laine, ce n'est qu'en quelques cas; mais on ne peut l'affirmer en général.

La chaleur n'a pas paru avoir d'influence sur la stabilité de la couleur sur la soie.

Elle a paru plutôt défavorable au coton que favorable.

304. CURCUMA.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	4 orangé-j. 8 t.	5 orangé-j. 10 t.	Jaune 7 t.	Jaune 6,5 t.	4 orangé-j. 5,8 t.	5 orangé-j. 5 t.
Après 6 jours.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{20}$ 2 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	1 orangé-j. 2,5 t.	Orangé-j. 2 t.
— 18 jours.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	5 orangé 1 t.	Orangé-j. 1,5 t.	Orangé-j. 2 t.	5 orangé 1 t.
— 1 mois.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	4 orangé-j. 1 t.	Orangé-j. 1 t.	4 orangé 1 t.	4 orangé 0,8 t.
— 2 mois.	5 orangé $\frac{1}{20}$ 1,5 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	4 orangé 0,8 t.	Orangé-j 0,5 t.	4 orangé 0,25 t.	4 orangé 0,25 t.
— 4 mois.	5,5 orangé 0,75 t.	5,5 orangé 1 t.	5 orangé 0,5 t.	5 orangé 0,5 t.	Blanchâtre	Blanchâtre
— 6 mois.	Orangé-j. 0,50 t.	Orangé-j. 0,75 t	5 orangé 0,50 t.	5 orangé 0,25 t.		
— 1 an...	1 orangé-j. 0,50 ton.	1 orangé-j. 0,50 t.	1 orangé-j. 0,5 t.	1 orangé-j. 0,5 t.		

Conclusion.

La vapeur, en définitive, ne paraît pas avoir eu d'influence.

CONCLUSIONS.

Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.

305. *Curcuma et alun.*

Laine. — La laine teinte à froid a peut-être plus résisté que la laine teinte au bouillon, mais je n'oserais l'affirmer, à cause de la différence de ton des deux laines.

Par la même raison je n'oserais prononcer sur l'influence de la vapeur.

Soie. — Par la même raison et à cause de la rapidité avec laquelle le curcuma s'altère, je n'oserais dire si la différence de la température et si le passage à la vapeur ont de l'influence sur la stabilité de la couleur.

Coton. — Ma conclusion est la même pour le coton.

CURCUMA.

306. RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS EN CURCUMA A LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS, DU 6 DE MAI 1834 AU 6 DE MAI 1836.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		4 orangé-j. 7 ton.	Jaune 9 ton.	4 orangé-j. 5,5 ton.
1re circonstance.	Vide sec.	Orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,75 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé 2 ton.
2e circonstance.	Air sec.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,15 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.
3e circonstance.	Air humide.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Blanc.
4e circonstance.	Atmosphère.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,25 t.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 1 ton.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	»	Étoffes moins décolorées que celles du vide.	»
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	Orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,75 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé 2 ton.
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	Résultats identiques	ou presque identiques	à la vapeur d'eau.

307. *Étoffes teintes avec le curcuma exposées à la lumière dans différents milieux pendant deux ans, de mai* 1834 *à mai* 1836.

Dans le vide sec, le curcuma passe sur les trois étoffes : dans l'hydrogène sec, même résultat.

La disparition de la couleur du curcuma dans ces deux circonstances est un fait exceptionnel relativement au plus grand nombre des couleurs d'origine organique.

Dans la vapeur d'eau, un phénomène remarquable se produit sur le coton ; la couleur du curcuma fixée sur cette étoffe hausse notablement de ton, mais elle s'abaisse lentement de manière à se maintenir lorsque la même couleur a disparu dans le vide. La laine et la soie ne présentent rien de semblable dans la vapeur d'eau, résultat bien propre à montrer l'influence spéciale de l'étoffe sur la matière colorante qui y est fixée.

Dans l'hydrogène humide, même phénomène.

Dans l'air sec, les trois étoffes passent, et la laine et la soie surtout ont moins de fauve-grisâtre que les étoffes du vide.

Dans l'air humide, la laine et la soie restent un peu plus colorées que dans l'air sec et l'atmosphère. Le coton présente le phénomène inverse.

Le curcuma passe à peu près également dans l'atmosphère et dans l'air sec.

308. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE CURCUMA EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	4 orangé-j. 10 ton.	150° 8 h.	4 orangé-j. 9 ton.	4 orangé-j. 8,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 9 t.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 9 t.
	3 orangé-j. 5,33 t.	160 8 h.	3 orangé-j. 4,55 t.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4 t.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 t.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 t.
	4 orangé-j. 10 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 orangé-j. 8 ton.			3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.
Soie.	Jaune 8,5 ton.	150 8 h.	Jaune 8 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune 8 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.
	Jaune 7 ton.	160 8 h.	Jaune 7,33 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 t.	3 or.-j. $\frac{3.5}{10}$ 6,33 t.	3 or.-j. $\frac{3.5}{10}$ 6,33 t.
	Jaune 8,5 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 jaune 8,5 ton.			4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.
Coton.	4 orangé-j. 7 ton.	150 8 h.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 t.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7 t.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7 t.
	3 orangé-j. 4,5 ton.	160 8 h.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 t.
	4 orangé-j. 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 8 t.			3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 t.

Action de la chaleur sur le curcuma.

309. Dans le vide les étoffes n'ont qu'une tendance légère à s'affaiblir et à prendre du brun; aussi la couleur se maintient-elle assez bien.

La laine s'abaisse de ton et tend au rougeâtre; la soie se maintient, mais elle tend à perdre du rouge; le coton se maintient en brunissant.

La vapeur d'eau n'a qu'un peu plus d'influence que la chaleur du vide pour modifier la couleur.

L'air est plus efficace que la vapeur, surtout à 180^{d}.

L'air sec a un peu plus d'activité que l'air humide.

Le curcuma conserve mieux dans le vide et la vapeur sa fraîcheur de jaune sur la soie et le coton que sur la laine.

Le curcuma est plus stable à la chaleur de 150 à 180^{d}, même dans l'air sec, qu'il ne l'est à la lumière pendant cent jours, même dans le vide.

Le curcuma est moins altérable dans le vide chaud que le rocou.

X.

ACIDE PICRIQUE.

310. Le tableau suivant montre l'altération que l'acide picrique fixé sur la laîne et sur la soie non mordancées éprouve par une exposition de deux ans à l'air lumineux.

X.

ACIDE PICRIQUE.

311. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (29) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(30) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (29) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(30) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.	Jaune 8 ton.	2 jaune 5 ton.	Zéro.	5 orangé-j. 9 ton.	1 jaune 6 ton.	Zéro.	5 orangé-j. 9,5 ton.	1 jaune 8 ton.	Zéro.	4 orangé-j. 9 ton.	1 jaune 7 ton.	Zéro.
18 de novembre 1859. (Après 6 jours.)	3 orangé-j. brillant 9 t.	Jaune 9 ton.	Zéro.	3 orangé-j. brillant 9,5 t.	Jaune 9 ton.	Zéro.	3 orangé-j brillant 10 t.	5 orangé-j. 8 ton.	Zéro.	3 orangé-j. brillant 9,5 t.	Jaune 8 ton.	Zéro.
29 de novembre 1859. (Après 18 jours.)	3 orangé-j. 9,50 ton.	5 orangé-j. 9 ton.	Zéro.	5 orangé-j 9,5 ton.	5 orangé-j. 9 ton.	Zéro.	3 orangé-j. 10,75 ton.	5 orangé-j. 9 ton.	Zéro.	3 orangé-j. 10,75 ton.	5 orangé-j. 10 ton.	Zéro.
12 de décembre 1859. (Après 1 mois.)	2 orangé-j. 9,75 ton.	4 orangé j. 9 ton.	Zéro.	2 orangé-j. 10 ton.	4 orangé-j. 9,5 ton.	Zéro.	2 orangé-j. 10,75 ton.	4 orangé-j. 10 ton.	Zéro.	2 orangé-j. 10,75 ton.	4 orangé-j. 10 ton.	Zéro.
12 de janvier 1860. (Après 2 mois.)	Orangé-j. 10 ton.	2 orangé-j. 6,5 ton.	Zéro.	Orangé-j. 10,5 ton.	3 orangé-j. 9 ton.	Zéro.	Orangé-j. 10,25 ton.	2 orangé-j. 7,75 ton.	Zéro.	Orangé-j. 10,75 ton.	3 orangé-j. 9 ton.	Zéro.
12 de février 1860. (Après 3 mois.)	Orangé-j. 10 ton.	2 orangé-j. 6,5 ton.	Zéro.	Orangé-j. 10,5 ton.	3 orangé-j. 9,80 ton.	Zéro.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de mars 1860. (Après 4 mois.)	3 orangé 10,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	Zéro.	5 orangé 10,5 ton.	1 orangé-j. 7,5 ton.	Zéro.	5 orangé $\frac{0,5}{10}$ 11 ton.	1 orangé-j 7,5 ton.	Zéro.	5 orangé 11 ton.	1 orangé-j. 7 ton.	Zéro.
12 d'avril 1860. (Après 5 mois.)	4 orangé 10,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Zéro.	4 orangé 10,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	Zéro.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur, sauf que celles-ci ont un œil en sus.					
12 de mai 1860. (Après 6 mois.)	3 orangé 10,50 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Zéro.	3 orangé 11 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 t.	Zéro.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de juin 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860. (Après 8 mois.)	3 orangé 11 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	Zéro.	3 orangé 11 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Zéro.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1860. (Après 9 mois.)	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2,25 ton	»	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	»	»	»	»	»	»	»
12 de septembre 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860. (Après 11 mois.)	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé 2,25 ton.	»	Comme ci-contre.			»	»	»	»	»	»
12 de novembre 1860. (Après 1 an.)	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	»

X.
ACIDE PICRIQUE

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(29) FROID.			(30) CHAUD.			(29') FROID.			(30') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de **février** 1861.	(Après 15 mois.)					
3 orangé 11,5 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,75 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 11,50 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»
					12 de **mai** 1861.	(Après 18 mois.)					
3 orangé 12 ton.	4 orangé 2 ton.	»	3 orangé 12 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 12,33 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 12 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	»
					12 d'**août** 1861.	(Après 21 mois.)					
3 orangé 11,75 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	»	3 orangé 12 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	»	3 orangé 12 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	»	3 orangé 12 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	»
					12 de **novembre** 1861.	(Après 2 ans.)					
3 orangé 11,25 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	»	3 orangé 11,75 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.	»	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					

312. ACIDE PICRIQUE.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes...	Jaune 8 ton.	2 jaune 5 ton.	
Après 6 jours...	3 orangé-j. 9 ton.	Jaune 9 ton.	
— 18 jours...	3 orangé-j. 9,5 ton.	Jaune 9 ton.	
— 1 mois...	2 orangé-j. 9,75 ton.	4 orangé-j. 9 ton.	
— 2 mois...	Orangé-j. 10,00 ton.	2 orangé-j. 6,5 ton.	
— 4 mois....	5 orangé 10,50 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	
— 6 mois....	3 orangé,10,50 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5 ton.	
— 8 mois...	3 orangé 11 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	
— 9 mois....	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	
— 1 an	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,00 ton.	
— 2 ans	3 orangé 11,25 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	5 orangé-j. 9 ton.	1 jaune 6 ton.	
Après 6 jours...	3 orangé-j. 9,5 ton.	Jaune 9 ton.	
— 18 jours...	3 orangé-j. 9,5 ton.	5 orangé-j. 9 ton.	
— 1 mois...	2 orangé-j. 10,0 ton.	4 orangé-j. 9,5 ton.	
— 2 mois...	Orangé-j. 10,5 ton.	3 orangé-j. 9 ton.	
— 4 mois...	1 orangé 10,5 ton.	1 orangé-j. 7,5 t.	
— 6 mois...	3 orangé 11 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 ton.	
— 8 mois...	3 orangé 11 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	
— 9 mois...	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	
— 1 an.....	3 orangé 11,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	
— 2 ans....	3 orangé 11,75 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.	

Conclusion.

Il est vraiment remarquable de voir la laine teinte à froid et la laine teinte à chaud monter pendant 1 an de manière à atteindre, la première, du jaune 8 ton au 3 orangé 11,25, après avoir pris 11,50 ; la deuxième, du 5 orangé-jaune 9 ton au 3 orangé 11,25, après avoir pris aussi 11,50. On peut donc dire qu'elles se comportent toutes les deux à peu près de la même manière, en prenant du ton en même temps que du rouge. Après deux ans la laine teinte à froid est à 11,25, et la laine teinte à chaud est à 11,75.

La soie teinte à froid et la soie teinte à chaud se comportent à peu près de la même manière que les précédentes, sauf qu'après avoir pris le maximum de ton toutes les deux dans le premier mois, elles s'abaissent assez rapidement, et toutes les deux après 1 an sont au 2 ton, et après deux ans de 1 ton à 1,75.

313. ACIDE PICRIQUE.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	5 orangé-j. 9,5 t.	4 orangé-j. 9 t.	1 jaune 8 t.	1 jaune 7 t.		
Après 6 jours.	3 orangé-j. 10,0 t.	3 orang-j. 9,5 t.	5 orangé-j. 8 t.	Jaune 8 t.		
— 18 jours.	3 orangé-j. 10,75 t.	3 orangé-j. 10,75 t.	5 orangé-j. 9 t.	5 orangé-j 10 t.		
— 1 mois.	2 orangé-j. 10,75 t.	2 orangé-j 10,75 t.	1 orangé-j. 10 t.	4 orangé-j. 10 t.		
— 2 mois.	Orangé-j. 10,25 t.	Orangé-j. 10,75 t.	2 orangé-j. 7,75 t.	3 orangé-j. 9 t.		
— 4 mois.	5 orangé $\frac{0.5}{10}$ 11 t.	3 orangé 11 t.	1 orangé 7,5 t.	1 orangé-j. 7 t.		
— 6 mois.	3 orangé 10,5 t.	3 orangé 11 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 t.		
— 8 mois.	3 orangé 11 t.	3 orangé 11 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 t.		
— 9 mois.	3 orangé 11,25 t.	3 orangé 11,25 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 3 t.		
— 1 an...	3 orangé 11,25 t.	3 orangé 11,25 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 t.		
— 2 ans..	3 orangé 11,75 ton.	3 orangé 11,75 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.		

Conclusion.

En définitive, la vapeur n'a pas paru avoir d'influence sur la couleur de l'acide picrique appliqué sur la laine.

Il en a été de même sur les soies.

CONCLUSIONS.

314. Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe, sur la stabilité de la couleur de l'acide picrique exposée à l'air lumineux.

Laine. — Il est bien remarquable, 1° que la laine teinte à froid en jaune 8 ton, après six jours d'exposition, ait passé au 3 orangé-jaune 9 ton; qu'après le premier mois elle ait été au 2 orangé-jaune 9,75 ton; qu'après trois mois, à l'orangé-jaune 10 ton; qu'après quatre mois, au 5 orangé 10,5 ton; qu'après le cinquième mois, au 4 orangé 10,5 ton; qu'après le sixième mois, au 3 orangé 10,5 ton; qu'après le huitième mois, au 3 orangé 11 ton; qu'après onze mois, au 3 orangé 11,25 ton; qu'après dix-huit mois elle était au 12 ton; enfin qu'après deux ans elle était au 11,25.

2° Que la laine teinte au bouillon en orangé-jaune 9 ton se comporte de la même manière.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable.

Soie. — La soie teinte en 2 jaune 5 ton avait gagné 4 tons en six jours d'exposition en passant au jaune 9 ton; après un mois elle était devenue 4 orangé-jaune 9 ton; à partir de là elle avait baissé, et, fait remarquable, en passant comme la laine au 4 orangé, mais en prenant $\frac{2}{10}$ de noir; après onze mois elle était au 2,25 ton; après 2 ans elle était à l'orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.

La soie teinte au bouillon s'est comportée d'une manière

analogue, avec cette différence qu'après six mois elle avait encore 0,25 de ton en sus du ton primitif, tandis que la soie teinte à froid, après cinq mois, était revenue à son ton primitif.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable.

Enfin l'influence de l'étoffe se fait sentir dans la différence du temps que relativement à la laine, la soie met à monter de ton puis à descendre.

XI.

SUMAC.

315. ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

Date	NON VAPEUR. (31) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(32) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR.	(31′) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(32′) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de **novembre** 1859.	4 jaune incl. au 3 4,5 t.	Jaune 6 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	5 or.-j. incl. au jaune 6 t.	3 or.-j. lég. terne 3 ton.	3 orangé-j 1 ton.		4 or.-j. incl. au 3 4,5 ton.	Jaune 6 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	5 or.-j. incl. au jaune 6 t.	3 or.-j. incl. très-legèrem. terne 3 ton.	3 orangé-j. 1 ton.
18 de **novembre** 1859.	Monte en rouge avec $\frac{1}{10}$ de brun.	$\frac{1}{2}$ ton de roux à peine brun 6 ton.	Un œil de roux.	Monté de $\frac{1}{2}$ t. en brun et en roux 6 ton.	Presque zéro chang.	Presque zéro.	(Après 6 jours.)	A roussi de 1 t. et bruni de $\frac{1}{2}$ 5,5 ton.	Passée au roux de $\frac{1}{2}$ 6 ton.	Roussi de $\frac{1}{2}$ 4 ton.	Un $\frac{1}{2}$ ton de roux et plus $\frac{1}{10}$ de noir 6 ton.	A peine du roux.	A peine du roux.
29 de **novembre** 1859.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé j. 6 t. œil de rab.	2 orangé-j $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	(Après 18 jours.)	3* orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 or.-j. 6 t. œil de rab.	2 orange-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	4 orangé j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. 2 ton.
12 de **décembre** 1859.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	Jaune $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	(Après 1 mois.)	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4.5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{12}{10}$ 1,5 ton.
12 de **janvier** 1860.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j $\frac{2}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j $\frac{2.5}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 t.	(Après 2 mois.)	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 6,5 ton	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,1 ton.
12 de **février** 1860.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	(Après 3 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **mars** 1860.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4.5 ton.	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j $\frac{3}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j $\frac{3.5}{10}$ 4.5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	(Après 4 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**avril** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4.55 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j, $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé-j $\frac{2}{10}$ 1,50 t.	(Après 5 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **mai** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 ton	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 t.	(Après 6 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de **juin** 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **juillet** 1860.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé j. $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,50 t	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	(Après 8 mois.)	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'**août** 1860.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	(Après 9 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **septembre** 1860.	»	»	»	»	»	»	(Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 d'**octobre** 1860.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2.5 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,50 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,0 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	(Après 11 mois.)	»	»	»	»	»	»
12 de **novembre** 1860.	1 orangé-j $\frac{4}{10}$ 3,75 t	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	1 orangé-j $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 0,5 ton.	(Après 1 an.)	1 orangé-j $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j $\frac{4}{10}$ 2,33 t	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 ton	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 0,5 ton.

XI.

SUMAC.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(31) FROID.			(32) CHAUD.			(31') FROID.			(32') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de **février** 1861.	(Après 15 mois.)					
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	4 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 0,33 t.			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de **mai** 1861.	(Après 18 mois.)					
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1,75 t	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,33 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 0,33 t.			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 d'**août** 1861.	(Après 21 mois.)					
5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 t.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 1,75 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	*Blanchâtre*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		
					12 de **novembre** 1861.	(Après 2 ans.)					
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,50 t.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 1,50 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	*Blanc.*			Identiques aux étoffes	non passées à la vapeur.		

316. **SUMAC.**

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes...	4 jaune 4,5 ton.	Jaune 6 ton.	3 orangé-j. 3 ton.
Après 6 jours...	Roux avec $\frac{1}{10}$ de brun.	$\frac{1}{2}$ t. de roux-brun 6 t.	Œil de roux.
— 18 jours...	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.
— 1 mois...	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Jaune $\frac{2}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
— 2 mois...	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
— 3 mois...	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 5,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.
— 4 mois...	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.
— 6 mois...	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 t.
— 1 an.....	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	5 orangé-j. 6 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 1 ton.
Après 6 jours...	Monté en 2 t. br. de $\frac{1}{2}$ 6,5 t.	Presque pas de changem.	Presque pas de changem.
— 18 jours...	4 orangé-j. 6 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. 2 ton.
— 1 mois...	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
— 2 mois...	4 orangé-j. $\frac{2.5}{12}$ 7 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
— 3 mois...	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
— 4 mois...	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.
— 6 mois...	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.
— 1 an.....	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,50 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 0,5 ton.

317. **SUMAC.**

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	4 orangé-j. 4,5 t.	5 orangé-j. 6 t.	Jaune 6 t.	3 orangé-j. 3 t.	3 orangé-j. 3 t.	3 orangé-j. 1 t.
Après 6 jours.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 t.	Jaune $\frac{1}{10}$ 6 t.	A peine du roux.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 t.	A peine du roux.
— 18 jours.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	4 orangé-j. 6 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	1 orangé-j. 2 t.
— 1 mois.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 t.	5 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,5 t.
— 2 mois.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 t.
— 3 mois.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 5,3 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 t.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.
— 4 mois.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,54 t.	4 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,50 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 t.
— 6 mois.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,25 t.
— 1 an…	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,33 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 0,5 t.

318. La laine teinte à froid, dans les deux premiers mois de l'exposition, gagne 1,5 ton; après quatre mois l'augmentation n'était plus que de 0,25 de ton; à partir de là elle a baissé très-lentement, car après un an elle n'avait perdu de son ton primitif que 0,75 de ton, et 1,75 après deux ans.

La laine teinte à chaud ne gagne que 1 ton dans les deux premiers mois; après trois mois elle ne dépassait plus le ton primitif que de 0,50 de ton; et, après six mois, elle était revenue à son ton primitif. A partir de là elle s'affaiblit lentement, et au bout de l'année elle avait perdu 2,25 de ton, et après deux ans 3,25. La chaleur ne paraît donc pas favorable à la fixation du sumac sur la laine.

La soie teinte à froid n'a pas haussé de ton après son exposition à l'air; après un an elle était descendue de 3,67 de ton, et de 4,5 après deux ans.

La soie teinte à chaud a présenté le résultat remarquable d'une augmentation de 1,5 ton pendant les quatre premiers mois de son exposition, et d'avoir conservé, au bout d'un an, 0,50 de ton au-dessus du ton primitif, et après deux ans elle n'avait perdu que 0,25 de ton.

Le coton teint à froid, après dix-huit jours, avait augmenté de ton; à partir de deux mois, la couleur s'affaiblit, et au bout de six mois l'augmentation n'était plus que de 0,50 de ton; enfin, au bout de l'année, le coton avait perdu 0,50 de son ton primitif, et après vingt et un mois il était blanchâtre

Le coton teint à chaud, sans offrir un résultat identique au précédent, en a présenté un très-analogue.

319. La vapeur ne paraît avoir aucune influence sur la stabilité de la couleur du sumac fixé sur les étoffes. Pour s'en assurer il faut comparer la laine à froid avec la laine à froid passée à la vapeur; la laine à chaud avec la laine à chaud passée à la vapeur, et ainsi des autres.

Toutes les étoffes teintes avec le sumac ont perdu de leur jaune en prenant du rouge et du brun.

CONCLUSIONS.

320. Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur du sumac exposée à l'air lumineux.

Laine. — La laine teinte à froid, après six jours, avait monté en prenant $\frac{1}{10}$ de noir-roux; après dix-huit jours elle avait monté de 1,5 ton en passant du 4 jaune au 3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$; après deux mois elle avait conservé le même ton, mais en prenant $\frac{3}{10}$ de noir. A partir de là, elle commença à descendre, et le noir augmenta; après quatre mois elle était revenue à peu près à son ton primitif, après cinq mois, elle était 2 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 4 ton; elle avait donc perdu 0,5 ton. Enfin, après un an elle avait perdu 0,75, et 4,75 après deux ans.

La laine teinte au bouillon a moins gagné en ton par son exposition à l'air; après quatre mois elle était revenue à son ton primitif, et après cinq mois elle était 3 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 5 ton; elle avait donc perdu 1,0 ton, quand la laine teinte à froid n'en avait perdu que 0,5. Enfin, après deux ans elle avait perdu 3,25 ton.

La laine teinte à froid, passée à la vapeur, a haussé de deux tons, mais elle a baissé ensuite comme la laine teinte à froid non passée à la vapeur.

La laine teinte au bouillon et passée à la vapeur a haussé de deux tons, mais elle a baissé ensuite comme la laine teinte au bouillon non passée à la vapeur.

De sorte que la vapeur, après avoir un peu plus rehaussé

le ton des laines exposées à l'air, n'a plus paru avoir exercé d'influence.

Soie. — La soie teinte à froid n'a pas monté par son exposition à l'air; après trois mois elle était à son ton primitif, mais de jaune elle avait passé au 4 orangé-jaune, puis elle avait baissé progressivement en s'approchant de l'orangé; après huit mois elle était au 2,5 ton du 2 orangé-jaune $\frac{4}{10}$, elle avait perdu 3,50 ton. Après deux ans elle avait 4,5 ton.

La soie teinte au bouillon avait monté de 1,5 ton après un mois, en prenant $\frac{4}{10}$ de noir; après neuf mois elle était revenue à son ton primitif et avec $\frac{4}{10}$ de noir. Cela est remarquable parce que la laine teinte à chaud était moins haute de ton.

La vapeur a paru sans influence.

Coton. — Le coton teint à froid a gagné, par son exposition à l'air, deux tons plus rapidement que le coton teint au bouillon, et s'est un peu mieux soutenu ensuite que celui-ci.

Il est remarquable que le coton teint à froid hausse de ton d'abord, tandis que la laine teinte à froid ne hausse pas, et que le premier, après six mois, a encore 0,5 ton en plus du ton primitif, tandis que la seconde en a perdu trois.

La vapeur n'a pas paru avoir d'influence notable.

XII.

NOIX DE GALLE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1860.

Date	NON VAPEUR. (33) FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(34) CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.	VAPEUR. (33') FROID. Laine.	Soie.	Coton.	(34') CHAUD. Laine.	Soie.	Coton.
12 de novembre 1859.	5 orangé 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1 ton.	5 orangé incl. au 4 2,5 ton.	Orangé-j. incl. très-légèrem. à l'or. 2,5 ton.	1 orangé-j. 2,20 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1 ton.
18 de novembre 1859. (Après 6 jours.)	Bruni très-légèrem.	Légèrem. roux.	S'est élevé en sa couleur avec $\frac{1}{10}$ de br.	Monté de 1 t. en brunissant 7 t.	Roussi de $\frac{1}{20}$.	Monté de $\frac{1}{2}$ t. en prenant du brun $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	Monté presque de 1 ton 3,5 t.	$\frac{1}{4}$ de t. au roux 2,75 ton.	Monté de $\frac{3}{4}$ de ton en brunissant 2,95 ton.	Monté de $\frac{3}{4}$ de ton et bruni de $\frac{1}{10}$ 6 75 t.	Monté de 1 t. en tirant sur le roux 4 ton.	Monté presque de 1 ton en pr. du br. 2 t.
29 de novembre 1859. (Après 18 jours.)	5 or. 2,33 t. œil jaune.	Or.-j. 2,33 t. œil roux.	1 orangé-j. 3 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé incl. à l'or.-j. 5 t. œil de rabat.	Orangé-j. 3 ton.	1 or.-j. 3 t. œil de rab.	Or.-j. $\frac{3}{10}$ 7 t. œil de jaun.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}+\frac{1}{20}$ 2 t.
12 de décembre 1859. (Après 1 mois.)	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3,5 or.-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.
12 de janvier 1860. (Après 2 mois.)	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	3,5 or.-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	3 or.-j. incl. au 2 o.-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t.	3.5 or.-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 4,5 ton.
12 de février 1860. (Après 3 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8,5 ton.	3 orange-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de mars 1860. (Après 4 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7,75 t.	3 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 2,33 t.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'avril 1860. (Après 5 mois.)	1 orangé j. $\frac{4.5}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7,25 t.	2 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de mai 1860. (Après 6 mois.)	Orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 2,25 t.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{6.5}{10}$ 2 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 de juin 1860. (Après 7 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 de juillet 1860. (Après 8 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	Identiques aux étoffes non passées à la vapeur.					
12 d'août 1860. (Après 9 mois.)	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	*Blanchâtre*	»	»	»	»	»	»
12 de septembre 1860. (Après 10 mois.)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12 d'octobre 1860. (Après 11 mois.)	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2,5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 3,50 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	»	»	»	»	»	»	»
12 de novembre 1860. (Après 1 an.)	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	2,5 or.-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	*Blanchâtre*	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{6}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	2,5 or.-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	*Blanchâtre*

XII.
NOIX DE GALLE.

ÉTOFFES EXPOSÉES DU 12 DE NOVEMBRE 1859 AU 12 DE NOVEMBRE 1861.

NON VAPEUR.						VAPEUR.					
(33) FROID.			(34) CHAUD.			(33') FROID.			(34') CHAUD.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
					12 de février 1861.	(Après 15 mois.)					
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	2,5 or.-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
					12 de mai 1861.	(Après 18 mois.)					
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,25 t.	2 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,50 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
					12 d'août 1861.	(Après 21 mois.)					
5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,33 t.	*Blanchâtre*	Identiques aux étoffes			non passées à la vapeur.		
					12 de novembre 1861.	(Après 2 ans.)					
5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,1 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	*Blanc.*	Identiques aux étoffes non passées le coton un			à la vapeur, sauf pour la laine; œil de brun.		

322. NOIX DE GALLE.

NON VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	TEINTURE A FROID.		
Normes.	5 orangé 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.
Après 6 jours...	Brun léger.	Roux léger.	Ton un peu élevé avec du br.
— 18 jours...	5 orangé 2,33 ton.	Orangé-j. 2,33 ton.	1 orangé-j. 3 ton.
— 1 mois...	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3,5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 t.
— 2 mois...	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t.	3,5 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 t.
— 3 mois...	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.
— 4 mois..	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,75 t.
— 6 mois...	Orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 3,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 2,25 t.	2 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 4 ton.
— 1 an.....	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 t.
— 2 ans....	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.
	TEINTURE A CHAUD.		
Normes.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1 ton.
Après 6 jours...	Orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 7 ton.	Œil de roux.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 1,0 t.
— 18 jours...	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,5 t.
— 1 mois...	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.
— 2 mois...	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	4,5 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,5 t.
— 3 mois...	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8,5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.
— 4 mois...	4 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 7,75 t.	3 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,5 t.	1 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 2,03 t.
— 6 mois...	1 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,5 t.	5 orangé $\frac{6,5}{10}$ 2 ton.
— 9 mois...			Blanchâtre.
— 1 an.....	2,5 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	
— 2 ans....	1 orangé-j. $\frac{5,5}{10}$ 6,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 t.	Blanc.

323. NOIX DE GALLE.

VAPEUR.

DURÉE.	LAINE.		SOIE.		COTON.	
	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.	Froid.	Chaud.
Normes.	5 or. incl. au 4, 2,5 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 t.	Orangé-j. 2,5 t.	2 orangé-j. 2 $\frac{4}{10}$ 3 t.	1 orangé-j. 2,20 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1 t.
Après 6 jours.	5 orangé 3,5 t.	Orangé-j. $\frac{3.25}{10}$ 6,75 t.	Orangé-j. $\frac{0.25}{10}$ 2,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 t.	1 orangé-j. $\frac{0.75}{10}$ 2,95 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 t.
— 18 jours.	5 orangé 5 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 t.	Orangé-j. 3 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 4 t.	1 orangé-j. 3 t.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 2 t.
— 1 mois.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,5 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 t.
— 2 mois.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,5 t.	3,5 or.-j. $\frac{4}{10}$ 6 t.	4 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 t.	3,5 or.-j. $\frac{4}{10}$ 8 t.	3 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 4,5 t.
— 3 mois.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8,5 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 t.
— 4 mois.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 t.	1 orangé-j. $\frac{6.5}{10}$ 7,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3 t.	3 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,50 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,75 t.	1 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 2,33 t.
— 6 mois.	Orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3,75 t.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 8 t.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 2,25 t.	2 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,5 t.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 4 t.	5 orangé $\frac{6.5}{10}$ 2 t.
— 9 mois.						Blanchâtre
— 1 an.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2,5 or.-j. $\frac{5}{10}$ 7 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.		
— 2 ans. .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 6,33 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.		Blanc.

324. La laine teinte à froid s'est élevée de 3,5 ton après deux mois; à partir de là elle s'affaiblit de manière qu'au bout d'un an elle ne dépassait que de 1,75 son ton primitif. Après deux ans elle était à son ton primitif, y compris $\frac{4}{10}$ de brun.

La laine à chaud dépassait de 4 ton la laine teinte à froid; après trois mois elle avait atteint son maximum, 2,5 ton; à partir de là elle descendit jusqu'à ne dépasser que de 1 ton son ton primitif après un an, et à ne le dépasser que de 0,5 ton après deux ans. Le rabat avait augmenté.

Malgré la différence de ton des étoffes teintes, l'une à froid et l'autre à chaud, les résultats sont analogues.

La soie teinte à froid, comme la laine teinte à froid, avait atteint son maximum de 3,5 ton après deux mois; puis elle s'est affaiblie jusqu'à n'avoir plus qu'un demi-ton de hausse au bout d'un an, et après deux ans elle était redevenue à son ton primitif en prenant du brun.

La soie teinte au bouillon atteignit un maximum de 4 ton après deux mois, comme la soie teinte à froid, et différant en cela de la laine teinte à chaud, qui n'avait atteint son maximum qu'après trois mois, et différant encore des laines en ce que le maximum de la laine à froid dépassait de 0,5 ton la laine à chaud, tandis que le maximum de la soie à chaud dépassait de 0,5 ton le maximum de la soie à froid. Enfin la soie à chaud, après un an, avait encore 1,75 de ton, tandis que la soie à froid n'avait que 0,5 ton au-dessus de leurs tons primitifs respectifs. Après deux ans la soie au bouillon avait encore 0,5 ton au-dessus de son ton primitif.

La soie teinte à froid semble moins résister aux agents atmosphériques que la soie teinte à chaud.

Le coton teint à froid avait acquis son maximum de 6 ton après un mois. Au bout de l'année il était élevé de 1,5 au-dessus du ton primitif, et après deux ans il dépassait encore celui-ci de 1 ton.

Le coton teint à chaud, dont le maximum de ton, après deux mois, était 4,5, s'est montré différent du coton teint à froid, en ce qu'après neuf mois il était blanchâtre tandis que le coton teint à froid avait encore 1,75 d'excès de ton sur son ton primitif.

La chaleur est évidemment nuisible à l'application de la noix de galle sur le coton.

Si la vapeur a eu de l'influence sur la laine et la soie teintes à froid, et peut-être même sur le coton teint à froid, elle a été défavorable.

Son influence n'a pas paru sensible sur les trois étoffes teintes à chaud.

En définitive les laines et les soies ont perdu par l'exposition à l'air lumineux de l'orangé et pris du brun sans s'affaiblir de ton du moins par une exposition de un an. Après deux ans la laine et la soie teintes à froid étaient revenues à leurs tons primitifs, tandis que les mêmes étoffes teintes à chaud dépassaient encore ces mêmes tons.

CONCLUSIONS.

325. **Influence de la température, de la vapeur, de l'étoffe sur la stabilité de la couleur de la noix de galle exposée à l'air lumineux.**

Laine. — La laine teinte à froid a haussé de ton jusqu'au deuxième mois où elle avait acquis 3,5 tons avec $\frac{4}{10}$ de noir. Elle a descendu ensuite lentement en prenant du jaune; après un an elle avait encore 1,75 en sus du ton primitif.

La laine teinte au bouillon a haussé jusqu'au troisième mois, où elle avait 2,5 ton à $\frac{5}{10}$ de noir; après quoi elle a descendu en prenant du jaune; après deux ans elle avait encore 0,33 ton en sus du ton primitif.

Résultat remarquable en ce que la laine teinte au bouillon était plus haute que la laine teinte à froid.

La vapeur n'a pas paru avoir d'influence notable.

Soie. — La soie teinte à froid, après deux mois d'exposition, avait gagné en ton 3,5 $\frac{4}{10}$ de noir. Après elle avait baissé de manière qu'après quinze mois elle était revenue à son ton primitif, en prenant un peu de jaune et du brun.

La soie teinte au bouillon avait gagné en ton 4 avec $\frac{5}{10}$ de noir; après deux ans elle avait encore 0,5 ton au-dessus de son ton premier.

Coton. — Le coton teint à froid qui avait 2 tons de couleur, après un mois d'exposition à l'air lumineux avait gagné

4 tons, plus $\frac{3}{10}$ de noir. Il les perdit graduellement, en partie seulement; car après un an il n'avait plus que 1,50 de ton en sus, et après deux ans la différence était de 1 ton en sus de son ton primitif.

Le coton teint au bouillon en 2 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 1 ton, après deux mois avait en sus 3,5 ton $\frac{5}{10}$; après huit mois il était descendu à son ton primitif; après neuf mois il était blanchâtre, tandis que le coton teint à froid avait 1,75 de ton en sus de son ton primitif.

La vapeur n'a pas eu d'influence notable.

XIII.

326. ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

Avant de parler de mes expériences sur la stabilité de l'acide sulfoindigotique, j'exposerai quelques faits relatifs à la comparaison de la stabilité de cet acide avec ce qu'on appelle si improprement dans les ateliers de teinture le *bleu distillé*.

Des teinturiers pensent que le bleu obtenu de l'acide sulfoindigotique a moins de stabilité que le *bleu distillé*. Cette opinion est erronée, du moins pour la laine; car, ayant été exposés à l'air lumineux pendant un an, deux échantillons, l'un 2 bleu 13,75 ton acide sulfoindigotique, l'autre 2 bleu 14 ton bleu distillé, ont également perdu tous les deux. Voici le tableau :

327. PREMIÈRE SUITE D'EXPÉRIENCES.

DATE de L'EXPOSITION.	BLEU DISTILLÉ fixé A LA LAINE.	ACIDE SULFOINDIGOT. fixé A LA LAINE.
13 de septembre 1859	2 bleu 14 ton.	2 bleu incl. au 1er 13,75 t.
13 de janvier 1860..	5 vert-bleu $\frac{0.5}{10}$ 13,5 ton.	5 vert-bleu incl. au vert $\frac{1}{10}$ 13,5 ton.
27 de janvier 1860..	5 vert-bleu $\frac{2}{10}$ 13,5 ton	5 vert-bleu $\frac{2.5}{10}$ 13,5 ton.
27 de février 1860..	5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 8 ton.	5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 8 ton.
13 de mars 1860....	5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 8 ton.	5 vert-bleu $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.
27 de mai 1860.....	5 violet-bleu $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.	5 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 8 ton.
27 de juin 1860.....	2 vert-bleu $\frac{8}{10}$ 8 ton.	2 vert-bleu $\frac{8}{10}$ 8 ton.
13 d'août 1860.....	1 vert $\frac{9}{10}$ 8 ton.	Vert $\frac{7}{10}$ 7,66 ton.
13 de septembre 1860	2 jaune-vert $\frac{9}{10}$ 7 ton.	2 jaune-vert $\frac{9}{10}$ 7 ton.

DEUXIÈME SUITE D'EXPÉRIENCES, DONT L'OBJET

328. ÉTOFFES TEINTES A

EXPOSÉES A L'AIR LUMINEUX DU 7 DE

DATE de L'EXPOSITION.	NON ALUNÉES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
7 de février 1860 au soir.	Bleu 13 ton.	Bleu 12 ton.	Bleu 4,75 ton.
10 de février au matin.	Zéro changement.	Zéro.	Zéro.
14 de février au soir.	Bleu 13 ton.	Bleu 12 ton.	1 bleu incl. au bl. 4,50 t.
16 de février au soir.	Bleu 13 ton.	Bleu 12 ton.	1 bleu 4,50 ton.
18 de février au soir.	Bleu 13 ton œil de vert.	Bleu 12 ton œil de vert.	1 bleu 4,50 ton.
20 de février au soir.	Bleu 12,5 t. œil de vert.	Bl. 12,33 ton œil de vert.	1,5 bleu 4,5 ton.
22 de février au soir.	Bleu 12,33 ton.	Bleu 12 ton.	1,5 bleu 4,5 ton.
28 de février au soir.	Bleu 12 ton.	Bleu 12 ton.	1,5 bleu 4,33 ton.
3 de mars au soir.	Bleu 11,50 ton.	Bleu 11,5 ton.	1,5 bleu 4 ton.
7 de mars au soir.	Bleu 11,25 ton.	Bleu 11,33 ton.	1,5 bleu 3,75 ton.
7 d'avril au soir.	Bleu $\frac{2}{10}$ 10,33 ton.	1 bleu $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	1 bleu 2,75 ton.
7 de mai au soir.	Bleu $\frac{3}{10}$ 8 ton.	1 bleu $\frac{3}{10}$ 8 ton.	1 bleu 2,33 ton.
7 de juin au soir.	5 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.	1 bleu $\frac{4}{10}$ 8,33 ton.	2 bleu 2 ton.
7 de juillet au soir.	5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	Bleu $\frac{4}{10}$ 8 ton.	Bleu 0,5 ton.
7 d'août au soir.	3 vert-bl. $\frac{5}{10}$ 5,33 ton.	1 bleu $\frac{5}{10}$ 6 ton.	Blanchâtre.
7 de septembre.	»	»	»
7 d'octobre.	2 vert $\frac{7}{10}$ 5,33 ton.	Bleu $\frac{4}{10}$ 5 ton.	»
7 de février 1861 au soir.	4 vert $\frac{8}{10}$ 4 ton.	Bleu $\frac{7}{10}$ 4,5 ton.	»

EST DE CONNAITRE L'INFLUENCE DE L'ALUNAGE.

L'ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

FÉVRIER 1860 AU 7 DE FÉVRIER 1861.

ALUNÉES.			OBSERVATIONS.
LAINE.	SOIE.	COTON.	
Bleu 12 ton.	Bleu 10,5 ton.	1 bleu 5 ton.	
Zéro.	»	Zéro.	
Bleu 12 ton.	Bleu 10,5 ton.	1 bleu 4,75 ton.	
Bleu 12 ton.	Bleu 10,5 ton.	1 bleu 4,75 ton.	
Bleu 12 ton avec œil v.	1 bleu 10,5 ton œil ardoisé.	1 bleu 4,50 ton.	
Bleu 12 ton fort.	1 bleu 10,25 ton.	1 bleu 4,50 ton.	
Bleu 12 ton.	1 bleu 10,25 ton.	1 bleu 4,25 ton.	
Bleu 11,5 ton.	1 bleu 10 ton.	1 bleu incl. au 2, 4 t.	
Bleu 11 ton.	1 bleu 9,75 ton.	1 bleu incl. au 2, 3,75 t.	
Bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	1 bleu 9,50 ton.	1 bleu incl. au 2, 3,75 t.	
Bleu $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 8,50 ton.	1 bleu 2,75 ton.	
5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 8 ton.	1 bleu $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	1 bleu 2,33 ton.	
4 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.	Bleu 0,5 $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	2 bleu 1,75 ton.	
4 vert-bleu $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton.	Bleu $\frac{5}{10}$ 6 ton.	Bleu 0,5 $\frac{3}{10}$ 0,33 ton.	
5 vert $\frac{8}{10}$ 5 ton.	5 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	Blanchâtre.	
»	»	»	
3 jaune-vert $\frac{8}{10}$ 5 ton.	5 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.	»	
1 jaune-vert $\frac{7}{10}$ 4,5 t.	Bleu $\frac{7}{10}$ 1,75 ton.	»	

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES

DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT (326).

329. Les résultats d'expériences consignés dans ce tableau avaient pour objet de montrer l'influence que l'alunage pouvait avoir sur les étoffes. Or ils sont tels que cette influence n'est prononcée ni dans un sens ni dans un autre; cependant il est des cas à ma connaissance où l'alunage de la laine associé au bitartrage, et l'alunage de la soie et même du coton, ont donné quelque peu de stabilité à l'acide sulfoindigotique, comme je le dirai tout à l'heure (troisième suite d'expériences).

Les cotons sont devenus blancs dans un même temps d'exposition; mais, vu la grande différence de ton qu'ils présentaient avec les laines et les soies, on ne peut rien en conclure relativement à l'influence respective des trois étoffes sur la stabilité de l'acide sulfoindigotique.

330. Le tableau suivant (331) comprend les résultats d'une troisième suite d'expériences entreprises avec l'intention de connaître l'influence de l'alunage sur la stabilité de l'acide sulfoindigotique appliqué au même ton autant que possible sur la laine, la soie et le coton.

TROISIÈME SUITE D'EXPÉRIENCES, DONT L'OBJET EST

331. ÉTOFFES TEINTES A L'ACIDE SULFOINDIGOTIQUE

EXPOSÉES A L'AIR LUMINEUX DU 7 DE

DATE de L'EXPOSITION.	NON ALUNÉES.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
7 de février 1860 au soir.	5,5 vert-bl. 6,33 ton.	Bleu 5 ton.	Bleu 4,5 ton.
10 de février au matin.	»	»	»
11 de février au soir.	»	»	»
14 de février au soir.	»	»	»
16 de février au soir.	»	»	»
18 de février au soir.	5,5 vert-bleu 6,0 ton.	Faibli d'un œil.	1 bleu 4,2 ton.
20 de février au soir.	Bleu 6 ton faible.	Bleu 0,5.5 ton faible.	1 bleu 4,0 ton.
22 de février au soir.	Bleu prenant du roux 5,75 ton.	Bleu 0,5.5 ton faible.	1 bleu 4,33 ton.
28 de février au soir.	Bleu 5,33 t. œil de roux.	1 bleu 4,75 ton.	1 bl. 4 t. fort incl. au 2 t.
3 de mars au soir.	Bleu 5,33 t. œil de rab.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 4 ton.
7 de mars au soir.	Bleu $\frac{1}{10}$ 5,25 ton.	1 bleu 3,75 ton.	1 bleu 3,75 ton.
7 d'avril au soir.	Bleu $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	1 bleu 3 ton.	1 bleu 3 ton.
7 de mai au soir.	Bleu $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	1 bleu 1,75 ton.	1 bleu 2 t. incl. au 2 t.
7 de juin au soir.	Bleu $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 bleu 1,25 ton.	1,5 bleu 1,75 ton.
7 de juillet au soir.	4 vert-bleu 1 ton.	Bleu 1 ton.	1 bleu 1 ton.
7 d'août.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	1 bleu 1 ton.
7 de septembre.	»	»	»
7 d'octobre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	1 bleu 0,75 ton.
7 de février 1861.	Blanchâtre.	Blanc.	3 bleu 0,33 ton.

DE CONNAITRE L'INFLUENCE DE L'ALUNAGE SUR LES

AU MÊME TON AUTANT QUE POSSIBLE.

FÉVRIER 1860 AU 7 DE FÉVRIER 1861.

ALUNÉES.			OBSERVATIONS.
LAINE.	SOIE.	COTON.	
5 vert-bleu $\frac{0.5}{10}$ 6,5 ton.	Vert-bleu 5 ton.	Bleu 4,5 ton.	
»	»	»	
»	»	»	
5 vert-bleu $\frac{1}{10}$ 6,25 ton.	Très-légèrement faibli.	»	
Bleu $\frac{1.5}{10}$ 6,25 ton.	Très-légèrement faibli.	»	La laine, surtout alunée, perd de son ton; mais en même temps elle prend du rabat, qui en soutient le ton.
5 vert-bleu $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.	Bleu 5 ton.	»	
Bleu incl. au 5 v.-b. $\frac{2}{10}$ 6 t.	Bleu 0,5.5 ton.	1 bleu 4,75 ton.	
Bl. incl. au 5 v.-bl. $\frac{2.5}{10}$ 5,75 t.	Bleu 0,5.5 ton faible.	1 bleu 4,75 ton.	La soie perd plus que le coton.
Bl. incl. au 5 v.-bl. $\frac{2.5}{10}$ 5,5 t.	1 bleu 4,75 ton fort.	1 bleu incl. au 2.4,75 t.	
Bleu $\frac{3}{10}$ 5,33 ton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 4,75 ton.	La soie et le coton alunés sont plus stables que les deux étoffes non alunées.
Bleu $\frac{3.5}{10}$ 5,33 ton.	1 bleu 4 ton.	1 bleu 4,75 ton.	
Bleu $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1 bleu 3,25 ton.	1 bleu 4,50 ton.	(7 de février 186 .)
4 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 3,33 ton.	1 bleu 2 ton.	1 bleu incl. lég. au 2.4 t.	Évidemment l'acide sulfoindigotique conserve mieux la teinte sur coton que sur laine et même sur soie.
5 vert-bleu $\frac{4.5}{10}$ 2 ton.	Bleu $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	1 bleu incl. au 2.3,5 t.	
3 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.	5 vert-bleu $\frac{2}{10}$ 1 ton.	1 bleu 3 ton.	
Vert $\frac{6}{10}$ 1 ton.	2 jaune $\frac{3}{10}$ 0,5 ton.	1 bleu 2,5 ton.	
»	»	»	
»	Blanchâtre.	1 bleu 2 ton.	
Blanc $\frac{2}{10}$ 5 ton.	Blanchâtre.	1 bleu 2 ton faible.	

CONCLUSIONS

DÉDUITES DES OBSERVATIONS EXPOSÉES DANS LE TABLEAU PRÉCÉDENT (331).

332. J'ai pris de la laine, de la soie et du coton non alunés et les mêmes étoffes alunées, teintes séparément afin de les porter autant que possible au même ton, quoique réellement elles n'y fussent pas, ainsi que l'indique le troisième tableau; cependant les résultats ont prouvé que c'est sur le coton que l'acide sulfoindigotique a le plus de stabilité.

Étoffes non alunées.

Primitivement la laine était au 6,33 ton et la soie au 5 ton. Le coton n'était qu'au 4,5 ton, et cependant six mois après l'exposition la laine et la soie étaïent blanchâtres et le coton était au 1 bleu 1 ton.

Étoffes alunées.

La laine et la soie alunées ont plus résisté que la laine et la soie non alunées, mais après huit mois d'exposition elles étaient blanchâtres, tandis que le coton aluné avait encore le 2 ton du bleu; et après un an le 2 ton s'était seulement légèrement affaibli.

En suivant pendant un an la décoloration de ce même coton, il m'a semblé que la résistance de l'acide sulfoindigotique était plus grande qu'elle ne le devait, et qu'une influence que je ne connais pas a existé pour donner le résultat dont je parle.

333. ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS EN ACIDE SULFOINDIGOTIQUE A LA LUMIÈRE, DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS, DU 24 DE MAI 1834 AU 24 DE MAI 1836.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		Bleu 10 ton.	2 bleu 12 ton.	1 bleu 5 ton.
1re circonstance.	Vide sec et lumière.	5 vert-bleu $\frac{4}{10}$ ensemble 9 ton, quelques parties 10 ton.	2 bleu 13 t. œil de viol.	1 bleu 5 ton.
2e circonstance.	Air sec et lumière.	3 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 bleu { 12 t. } des parties { 11 t. } ensemble 9 t.	Blanc.
3e circonstance.	Air humide et lumière.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3,5}{10}$ 2,33 ton.	Blanc roux.
4e circonstance.	Atmosphère et lumière.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Raies 1 bleu 11 t. Raies 1 or.-j. $\frac{3}{10}$ } ensemble 2 t.	4 orangé 1 ton.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	»	»	»
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	»	»	»
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	»	»	»

334. ACIDE SULFOINDIGOTIQUE.

Dans le vide sec.

Il ne s'altère pas ou presque pas sur la soie; il monte de 1 ton en prenant du violet, comme cela arrive à l'indigo.
Il s'altère sur la laine.
Il ne s'altère pas sur le coton.

Dans l'air sec.

Il s'affaiblit un peu sur la soie; beaucoup sur le coton, et même sur la laine; mais la couleur en est moins terne, moins haute, plus jaune ou plus verte que la couleur de la laine qui a été dans le vide; celle-ci mise à côté de la première est ardoisée violâtre.

Dans l'air humide.

L'acide sulfoindigotique s'altère aussi bien sur la soie que sur la laine et le coton; le bleu s'évanouit d'abord sur le coton, puis sur la soie, enfin sur la laine.

Dans l'atmosphère.

La soie est encore colorée, lorsque sur le coton et la laine l'acide sulfoindigotique est complétement altéré; mais il faut tenir compte de la différence de ton qui existait entre la soie et le coton.

335. ÉTOFFES TEINTES AVEC L'ACIDE SULFOINDIGOTIQUE EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	1,5 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	150° 8 h.	Bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	4 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 10 t.	Bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	Bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.
	Bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 9 t.	3 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 9 t.	3 vert-bl. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.	3 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 9 t.
	1,5 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	160 6 h. 180 2 h.	4 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 11 t.			2 vert-bl. $\frac{4,5}{10}$ 11 t.
Soie.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 10 ton.	150 8 h.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 9 t.	5 vert-bl. $\frac{2}{10}$ 9,75 t.	5 vert-bl. $\frac{2}{10}$ 9,75 t.
	Bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	Bleu $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3,5 vert-bl. $\frac{2}{10}$ 9 t.	2 vert-bleu $\frac{2}{10}$ 9 t.	2 vert-bleu $\frac{4}{10}$ 9 t.
	1 bleu $\frac{1}{10}$ 10 ton.	160 6 h. 180 2 h.	3,5 vert-bl. $\frac{1}{10}$ 10 t.			2 vert-bl. $\frac{3,5}{10}$ 10 t.
Coton.	4 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	150 8 h.	4 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	3 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.
	5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 3,5 t.	160 8 h.	Vert-bleu $\frac{7}{10}$ 3 ton.	4 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 3 t.	4 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 3 t.	4 vert $\frac{7}{10}$ 3 ton.
	4 bleu $\frac{5}{10}$ 7 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 bleu $\frac{7}{10}$ 7 ton.			3 bleu $\frac{7}{10}$ 7 ton.

Action de la chaleur sur l'acide sulfoindigotique.

336. Dans le vide à 150^{d}, pas de changement, si ce n'est que la laine prend $\frac{1}{10}$ de brun.

A 160^{d} la laine baisse de 1 ton et prend du jaune; la soie prend $\frac{1}{10}$ de brun et baisse de 1 ton; le coton prend $\frac{4}{10}$ de brun avec du jaune en perdant 0,5 ton.

A 180^{d} la laine a pris plus de jaune qu'à 160^{d}; la soie en a pris bien moins que la laine, et le coton a pris $\frac{2}{10}$ de brun en perdant du rouge,

C'est sur la soie que l'acide sulfoindigotique a éprouvé le moins de changement.

Les changements sont plus sensibles dans la vapeur d'eau que dans le vide.

L'air humide et l'air sec ont la même action sur les trois étoffes.

A 150^{d} la laine est moins changée que dans la vapeur d'eau; la soie a pris moins de brun que dans la vapeur. Sur le coton aucun changement, ni dans la vapeur ni dans les deux airs.

A 160^{d} résultats analogues. Cependant la soie à un peu moins changé dans la vapeur que dans l'air.

A l'air sec à 180^{d} la laine et la soie seulement ont un peu plus changé que dans le vide sec.

Comparaison des effets de la chaleur et de ceux de la lumière.

337. Dans le vide chaud comme dans le vide lumineux, l'acide sulfoindigotique tient plus sur la soie que sur les autres étoffes.

338. XIV. — INDIGO.

J'ai démontré, dans un Mémoire lu à l'Académie le 23 de novembre 1846 (*), l'heureuse influence de la chaleur, de l'alun et du tartre, et de la vapeur pour fixer l'indigotine de la cuve d'inde sur les étoffes; des expériences semblables, répétées en 1859, 1860 et 1861, ont donné des résultats tout à fait analogues.

Le tableau suivant montre les variations de ton que des étoffes de laine teintes à l'indigotine, avec ou sans mordant d'alun ou de tartre, passées ou non passées à la vapeur, éprouvent de la part de l'air lumineux.

(*) XXIVe volume des Mémoires de l'Académie.

339. INDIGO.

	N° 1. — LAINE passée en cuve.	N° 1'. — LAINE n° 1 passée à la vapeur.	N° 2. — LAINE passée en cuve, puis alunée et tartrée.	N° 2'. — LAINE n° 2 passée à la vapeur.	N° 3. — LAINE passée à l'alun et au tartre, puis à la cuve.	N° 3'. — LAINE n° 3 passée à la vapeur.
Normes...	3 bleu 13,75 t.	3 bleu 13,75 t.	4 bleu incl. au 3,12 t.	4 bleu 12 t.	3 bleu incl. au 4ième 13 t.	4 bleu 13,5 t.

Les différences de ton des étoffes exposées d'avec leurs normes respectifs sont exprimées par les chiffres ci-dessous suivis du signe +, quand il y a eu élévation de ton. Les différences en moins ne sont pas suivies de signe.

Après une exposition de						
1 mois.....	0,25	0,25	0,50 +	0,50 +	0,50	0,00
2 mois.....	0,75	0,25	0,25 +	0,50 +	0,50	0,50
3 mois.....	0,75	0,25	0,25 +	0,75 +	0,25	0,17
4 mois.....	1,25	0,25	0,00	0,33 +	0,50	0,50
5 mois.....	1,25	0,25	0,00	0,33 +	0,50	0,50
6 mois.....	1,00	0,25	0,33	0,00	0,25	0,50
1 an.......	1,25	0,75	0,67	0,00	0,75	0,50

340. INDIGO.

1° L'étoffe la moins stable qui a perdu 1,25 ton est celle qui a été simplement passée en cuve, ainsi qu'on le fait en teignant par le procédé ordinaire.

2° Le passage à la vapeur assure l'indigotine, puisque l'étoffe ne perd qu'un 0,75 de ton.

3° La laine passée en cuve, puis soumise au bouillon d'alun et de tartre n'a perdu que 0,67.

4° La même laine passée à la vapeur, après avoir augmenté de ton pendant les cinq premiers mois de son exposition, se trouve après un an avoir son ton primitif. C'est donc le traitement le plus propre à assurer l'indigotine.

5° La laine passée au bouillon d'alun et de tartre d'abord, puis à la cuve, perd moins que la laine non mordancée, puisqu'elle ne perd que 0,75 ; puis, quand elle a été passée à la vapeur, elle ne perd que 0,50 ton.

On voit donc qu'il est préférable de passer les étoffes au mordant après les avoir passées en cuve, plutôt que de suivre l'ordre inverse. La raison en est que la chaleur du bouillon donne de la stabilité à l'indigotine.

Nous verrons que c'est la raison pourquoi un vert résiste mieux à l'air lorsque la laine est passée d'abord en cuve, puis au mordant et à la gaude, que quand on passe le drap en cuve après l'avoir teint en jaune.

341. INDIGOTINE DE CUVE.

RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS EN INDIGOTINE DE CUVE A LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		3 bleu 14 ton.	1 bleu 10 ton.	3 bleu 10,75 ton.
1re circonstance.	Vide sec.	3 bleu œil violet 15 t.	2 bleu œil violet 10 t.	3 bleu 10,5 ton.
2e circonstance.	Air sec.	3 bleu incl. au 4.13,25 ton.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 7 ton.	1 bleu $\frac{1,5}{10}$ 8 ton.
3e circonstance.	Air humide.	3 bleu inclinant au 4.12 ton.	1 bleu $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 4 ton.
4e circonstance.	Atmosphère.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.	Bleu $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	O. j. $\frac{3}{10}$ 1 t., qq. raies bleuâtres.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	»	»	»
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	»	»	»
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	»	»	»

342. INDIGO.

Après une exposition de deux ans, les résultats ont été les suivants :

Dans le vide, couleur conservée; elle a pris du violet et a monté sur la laine; elle s'est maintenue sur la soie, et a baissé légèrement sur le coton.

Dans l'air sec, l'indigo sur la laine ne s'est affaibli que très-peu; il s'est affaibli davantage sur le coton, mais il a conservé sa fraîcheur; il s'est affaibli sur la soie plus que sur le coton, et ce, en prenant du jaune.

Dans l'air humide, plus d'affaiblissement que dans l'air sec.

343. ÉTOFFES TEINTES AVEC L'INDIGO DE CUVE EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	150° 8 h.	2 bleu $\frac{5}{10}$ 10 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	2 bleu $\frac{5}{10}$ 10 ton.	2 bleu $\frac{5}{10}$ 10 ton.
	Bleu $\frac{2}{10}$ 7 ton.	160 8 h.	3 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 7 t.	2 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 7 t.	Vert-bleu $\frac{7}{10}$ 7 ton.	1 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 10 t.
	3 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 bleu $\frac{6}{10}$ 10 ton.			3 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 10 t.
Soie.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	150 8 h.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	1 bleu $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.
	5 vert-bleu $\frac{2}{10}$ 7 t.	160 8 h.	Bleu $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 7 t.	3 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 7 t.	3 vert-bleu $\frac{5,5}{10}$ 7 t.
	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 10 ton.			5 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 10 t.
Coton.	2 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.	150 8 h.	2 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.	2 bleu $\frac{1,5}{10}$ 10,75 t.	2 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.	2 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.
	1 bleu $\frac{1}{10}$ 7 ton.	160 8 h.	1 bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 bleu $\frac{1}{10}$ 7 ton.	Bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.	Bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.
	2 bleu $\frac{1}{10}$ 12 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.			2 bleu $\frac{2,5}{10}$ 10 ton.

Action de la chaleur sur l'indigo de cuve.

344. *Dans le vide.*

A 150^d la laine baisse de 1 ton en prenant $\frac{4}{10}$ de brun;

A 180^d elle en prend $\frac{1}{10}$ de plus, et de 150 à 180^d elle perd progressivement du rouge;

La soie ne change pas de 150 à 160^d; à 180^d elle a baissé de 1 ton;

Le coton ne change pas à 150^d; de 160 à 180^d il baisse de 1 ton en prenant de $\frac{1}{10}$ à $\frac{2}{10}$ de brun.

Dans la vapeur d'eau.

A 150^d la laine prend $\frac{1}{10}$ de brun sans baisser de ton. Elle perd du rouge;

A 160^d elle a pris $\frac{4}{10}$ de brun, et a perdu plus de rouge qu'à 150^d;

A 150^d la soie perd 1 ton et un peu de rouge;

A 160^d elle a pris $\frac{3}{10}$ de brun et a perdu plus de rouge qu'à 150^d;

A 150^d le coton a pris $\frac{0,5}{10}$ de brun et a perdu 1,25 de ton;

A 160^d le changement n'augmente pas.

Dans l'air sec et dans l'air humide.

A 150^d les changements sont identiques.

A 160^d l'air humide a un peu plus d'action que l'air sec; il jaunit la laine et brunit la soie.

A 180^d l'air sec jaunit la laine et brunit la laine et la soie.

A 180^{d} la laine teinte en acide sulfoindigotique ne perd pas de ton, dans le vide et à l'air sec, ainsi que cela a lieu pour la laine teinte à la cuve : elle prend aussi moins de brun.

La soie teinte en acide sulfoindigotique ne baisse pas de ton dans le vide et l'air sec; elle perd du rouge ou prend du jaune.

La soie teinte à la cuve baisse de 1 ton, mais perd moins de rouge.

Le coton à l'acide sulfoindigotique ne baisse pas de ton, ni dans le vide ni dans l'air sec, tandis que le coton teint à la cuve perd de 1 à 2 tons, mais sans perdre de rouge.

345.

BLEU DE PRUSSE.

RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON TEINTS EN BLEU DE PRUSSE, A LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES, PENDANT DEUX ANS.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		3 bleu 13 ton.	2 bleu 9 ton.	3 bleu 8,5 ton.
1re circonstance.	Vide sec.	2 vert-bleu $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	Raies bleu $\frac{5}{10}$ 2 ton. Raies 3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ de 3 à 7 t.	Bleu $\frac{2}{10}$ 2 ton.
2e circonstance.	Air sec.	1 bleu $\frac{3}{10}$ 14 ton.	4 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 7,33 t.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 7 ton.
3e circonstance.	Air humide.	1 bleu $\frac{3}{10}$ 14 ton.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.	Bleu $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.
4e circonstance.	Atmosphère.	1 bleu $\frac{2}{10}$ 14 ton.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 5 ton.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	»	»	»
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	»	»	»
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	»	»	»

346. ÉTOFFES TEINTES AVEC LE BLEU DE PRUSSE, EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	150° 8 h.	2 bleu $\frac{3}{10}$ 11 ton.	2 bleu $\frac{6}{10}$ 11 ton.	Bleu $\frac{4}{10}$ 11 ton.	Bleu $\frac{4}{10}$ 11 ton.
	Bleu $\frac{6}{10}$ 10 ton.	160 8 h.	4 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 10 t.	3 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 10 t.	1 vert-bl. $\frac{7.5}{10}$ 10,5 t.	2 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 11 t.
	2 bleu $\frac{2}{10}$ 11 ton.	160 6 h. 180 2 h.	Bleu $\frac{5}{10}$ 13 ton.			3 vert-bleu $\frac{7}{10}$ 13 t.
Soie.	3 bleu 10 ton.	150 8 h.	Bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.	Bleu $\frac{6}{10}$ 11 ton.	Bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.	Bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.
	3 bleu $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.	160 8 h.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 9 ton.	3 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 9,5 t.	1 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 9 t.
	3 bleu 10 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 bleu $\frac{3}{10}$ 10 ton.			3 vert-bleu $\frac{6}{10}$ 11 t.
Coton.	3 bleu 11 ton.	150 8 h.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 11 ton.	3 bleu $\frac{1}{10}$ 10 ton.
	2 bleu 10 ton.	160 8 h.	2 bleu $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 bleu $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 9 ton.
	3 bleu 11 ton.	160 6 h. 180 2 h.	2 bleu $\frac{2}{10}$ 10 ton.			1 bleu $\frac{4}{10}$ 10 ton.

Action de la chaleur sur le bleu de Prusse (*).

347. *Dans le vide sec.*

A 150^d le ton reste le même; la laine et le coton prennent $\frac{1}{10}$, et la soie $\frac{2}{10}$ de brun;

A 160^d le ton reste le même sur la laine et la soie. Le coton baisse de 1 ton; la laine prend beaucoup de jaune; la soie prend $\frac{0,5}{10}$ de brun en perdant un peu de rouge, et le coton prend $\frac{2}{10}$ de brun.

A 180^d la laine a haussé de 2 tons, en prenant $\frac{3}{10}$ de brun; la soie a pris $\frac{2}{10}$ de brun en perdant un peu de rouge, et le coton a pris $\frac{2}{10}$ de brun en perdant du rouge et baissant de 1 ton.

La laine éprouve donc le plus de changement.

Dans la vapeur d'eau.

A 150^d la laine et le coton se sont maintenus au même ton; la soie a haussé de 1 ton. Toutes les étoffes ont pris du brun, la soie et la laine surtout: le coton $\frac{1}{10}$, la laine $\frac{4}{10}$, la soie $\frac{6}{10}$.

(*) Il ne s'agit que des altérations éprouvées par les étoffes exposées à l'air pendant douze à dix-huit jours, après qu'elles ont été retirées des tubes où elles avaient été soumises à la chaleur.

A 160^d la laine et la soie se sont maintenues à leur ton. Le coton a baissé de 1 ton; la laine a pris du jaune; la soie a perdu un peu de rouge et pris $\frac{0,5}{10}$ de brun; le coton en a pris $\frac{2}{10}$.

Dans l'air sec et l'air humide.

A 150^d même changement, sauf que le coton de l'air sec avait perdu 1 ton;

A 160^d la laine plus changée dans l'air humide que dans l'air sec; la soie et le coton moins changés peut-être dans l'air humide que dans l'air sec.

A 180^d dans l'air sec, la laine a haussé de 2 tons comme dans le vide; mais non-seulement elle a perdu du rouge, mais pris du jaune et $\frac{2}{10}$ de brun de plus que dans le vide.

La soie a haussé de 1 ton; elle a non-seulement perdu du rouge, mais pris du jaune et $\frac{4}{10}$ de brun de plus que dans le vide.

Le coton a baissé de 1 ton comme dans le vide, en prenant $\frac{2}{10}$ de brun de plus.

L'air chaud a donc plus d'action que le vide chaud sur la laine à 150^d, sur la laine et la soie et même le coton à 160^d, et surtout à 180^d.

C'est sur le coton que le bleu de Prusse a le plus de stabilité.

La chaleur agit comme la lumière, en ceci que le bleu de Prusse dans le vide perd sa couleur bleue sous l'influence des deux agents, si la chaleur est suffisamment élevée; dans les deux cas il y a en outre séparation du cyanogène; mais il y a cette différence, que les étoffes qui ont perdu leur bleu

par la chaleur ont une couleur de rouille plus ou moins sensible, tandis que dans le vide lumineux elles sont réduites à l'état presque incolore lorsque l'exposition n'est pas prolongée plusieurs années. J'ignore si en maintenant la température pendant un temps suffisant au degré où le bleu commence à disparaître dans le vide chaud, on éviterait la manifestation de la couleur de rouille.

348. ORSEILLE.

RÉSULTATS DE L'EXPOSITION DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, TEINTS EN ORSEILLE A LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET PLUSIEURS FLUIDES ÉLASTIQUES PENDANT DEUX ANS.

	TEMPÉRATURE.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Normes.		1 violet-r. 12 ton.	1 violet-r. 10 ton, incl. au 2 v.-r.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 3,33 t.
1re circonstance.	Vide sec.	1 violet-r. 12 ton.	1 violet-rouge 10 ton.	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 3 ton.
2e circonstance.	Air sec.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 1,75 ton.	1 orangé $\frac{0,4}{10}$ 1 ton.
3e circonstance.	Air humide.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	Blanc.
4e circonstance.	Atmosphère.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	4 orang.-j. $\frac{1}{10}$ 1 t., incl. au 3 o.-j.
5e circonstance.	Vapeur d'eau.	Presque identiques aux	normes, mais moins bleus.	Très-affaibli.
6e circonstance.	Gaz hydrogène.	1 violet-r. 12 ton.	1 violet-r. 10 ton.	5 violet-r. $\frac{4}{11}$ 3 ton.
7e circonstance.	Gaz hydrog. et vapeur d'eau.	»	»	»

349. ORSEILLE.

Dans le vide.

L'orseille persiste, en tendant au violâtre;
Elle baisse sur le coton, mais très-peu.

Dans l'hydrogène.

Même résultat.

Dans la vapeur d'eau.

Au commencement de l'exposition, mêmes effets que dans le gaz hydrogène; mais, après avoir pris du bleu, elles prennent du jaune, tandis que dans le vide elles conservent leur bleu.

Dans l'air sec.

L'orseille s'altère en prenant du jaune; la soie et la laine ont encore du vineux; le coton est blanc.

Dans l'air humide.

La soie et la laine ressemblent à la soie et à la laine de l'air sec, mais la vapeur d'eau accélère l'altération de l'orseille sur le coton.

350. ÉTOFFES TEINTES AVEC L'ORSEILLE EXPOSÉES A LA CHALEUR.

ANNÉE 1837.

ÉTOFFES.	COULEUR normale.	TEMPÉRATURE à laquelle l'étoffe a été exposée dans	VIDE SEC.	VAPEUR D'EAU.	AIR HUMIDE.	AIR SEC.
Laine.	Violet-rouge 12 t.	150° 8 h.	1 violet-rouge 12 t.	1 violet-rouge 12 t.	2 violet-rouge 12 t.	2 violet-rouge 12 t.
	Violet-rouge 11 t.	160 8 h.	1 violet-r. 10,33 t. œil de r.	1 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 10 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 10 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 10 t.
	Violet-rouge 12 t.	160 6 h. 180 2 h.	2 violet-r. 12,5 ton.			4 violet-r. 13,5 t. œil de r.
Soie.	1 violet-rouge 12 t.	150 8 h.	1 violet-r. 11,25 t.	1 violet-rouge 11 t.	1,5 violet-r. 11,75 t.	1,5 violet-r. 12 ton.
	1 violet-rouge 10 t.	160 8 h.	1 violet-rouge 10 t.	1 violet-rouge 10 t.	2 violet-r. 9,5 ton.	2 violet-rouge 9,5 t.
	1 violet-rouge 12 t.	160 6 h. 180 2 h.	1 violet-rouge 12 t.			1 violet-r. inclin. au 2, 12 t.
Coton.	3 violet $\frac{2}{10}$ 5 ton.	150 8 h.	4 violet $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,75 t.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,75 t.	5 violet $\frac{2}{10}$ 4,75 t.
	3 violet 4 ton.	160 8 h.	1 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	3 violet-r. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	1 rouge $\frac{3}{10}$ 2,75 t.
	3 violet $\frac{2}{10}$ 5 ton.	160 6 h. 180 2 h.	1 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.			4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 6 ton.

Action de la chaleur sur l'orseille.

351. Dans le vide à 150^d, c'est à peine si les étoffes ont été changées, sauf la tendance à perdre du bleu. Cette tendance augmente avec la température de 160 et de 180^d, sans notable changement de ton.

La vapeur d'eau agit presque comme la chaleur du vide, de 150 à 160^d.

L'air humide et l'air sec n'ont que peu d'influence sur l'orseille aux températures de 150 et de 160^d. Il en est de même de l'air sec à la température de 180^d; la couleur perd plus de bleu et le ton s'en élève légèrement sur la laine et le coton à cette même température de 180^d dans l'air sec.

---

352. RÉFLEXION FINALE.

Il est évident que les faits étudiés comparativement d'une manière précise dans ce long mémoire deviennent la base de la science de la teinture, c'est-à-dire d'une branche de science qui jusqu'ici n'a été formulée nulle part.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

DE LA DEUXIÈME SÉRIE DES EXPÉRIENCES

EXÉCUTÉES DE 1859 A 1860.

CLASSIFICATION DES MATIÈRES.

I. — Influence du mordant.

§ 1. Sur la hauteur du ton.

§ 2. Sur la spécialité optique de la couleur.

§ 3. Sur la stabilité de la couleur exposée au soleil.

II. — Influence de la température sur l'aptitude des étoffes a prendre la matière colorante.

III. — Influence de la vapeur sur les étoffes teintes.

§ 1. Sur la hauteur du ton.

§ 2. Sur la spécialité optique de la couleur.

§ 3. Sur le rabat.

§ 4. Sur la stabilité de la couleur exposée au soleil.

I

INFLUENCE DU MORDANT.

---

§ 1. *Influence du mordant sur la hauteur du ton de la couleur fixée à l'étoffe.*

353. Je n'ai pas cru nécessaire de répéter les expériences faites comparativement dans la première série sur les étoffes mordancées et les étoffes non mordancées, les conclusions que j'en ai tirées (173) ne me paraissant pas avoir besoin de confirmation.

§ 2. *Influence du mordant relativement à la spécialité de la couleur qu'il détermine.*

354. Je reproduis une observation faite déjà (174), c'est qu'en parlant de l'influence que peuvent avoir des mordants de diverses natures pour faire varier la spécialité d'une même couleur, mon intention n'est pas d'appeler l'attention sur cette proposition générale que je donnerais comme nouvelle, mais de l'appeler sur des faits particuliers, inconnus ou peu connus, et qui, à mon avis, ont cependant une impor-

tance réelle, au point de vue de la pratique et de la théorie. Ces faits sont la comparaison des nuances produites par la cochenille avec trois mordants : alun, alun et tartre, et composition d'étain.

ÉTOFFES.	ALUN.	ALUN et TARTRE.	TARTRE et COMPOSITION D'ÉTAIN.
	COCHENILLE A FROID.		
Laine.	Violet-r. 7,25 ton.	5 violet-r. 10 ton.	2 rouge 10 ton.
Soie.	5 violet 9 ton.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 9 ton.	1 violet-r. 10 ton.
Coton.	4 violet 7 ton.	Violet-r. 4 ton.	4 violet 2,5 ton.
	COCHENILLE A CHAUD.		
Laine.	1 violet-r. 7 ton.	4 violet-r. 10,5 ton.	2 rouge 10 ton.
Soie.	Violet-r. 8 ton.	1 violet-r. 8 ton.	3 violet-r. 8 ton.
Coton.	Violet-r. 6 ton.	5 violet 4 ton.	Violet-r. 2 ton.

Les faits remarquables sont :

1° Le rouge qui augmente sur la laine, à partir de l'alun jusqu'au tartre et à la composition d'étain, soit à froid, soit à chaud.

Cette observation conduit naturellement à l'application de la production de l'écarlate, en partant de ce qu'on sait de l'action des acides et des bases sur la cochenille.

2° La différence que présente la soie d'avec la laine, et surtout le coton, lequel à froid et à chaud prend la même couleur avec les deux mordants extrêmes ; mais, pour rester dans le vrai, il faut remarquer la faible tendance du coton à prendre le mordant de tartre et de composition.

§ 3. *Influence du mordant sur la stabilité de la couleur exposée à l'air lumineux.*

355. J'ai fait remarquer (175) l'influence de l'étoffe sur la stabilité de la couleur de la cochenille fixée à la laine et au coton par l'intermédiaire du bichlorure d'étain ; les deux étoffes étant au même ton, après une exposition de 105 jours à l'air lumineux, la laine avait perdu 3 ton et le coton 5,5; il était blanc, pour ainsi dire. Maintenant la laine et le coton teints en cochenille par l'intermédiaire de l'alun ont présenté un résultat analogue.

La laine violet-rouge 7,25, et le coton 7 ton étaient devenus

Après une exposition de 1 an,

La laine 4 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 3 ton, et le coton blanc-violet 0,5 ton, blanc pour ainsi dire.

Après 18 mois, la laine avait encore 2,75 ton (pages 193 et 194).

II

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE

SUR L'APTITUDE A SE TEINDRE QU'ONT LES ÉTOFFES MORDANCÉES.

---

356. Les étoffes mordancées n'ont point une même aptitude à se teindre à froid et à chaud.

Conformément à ce que nous avons vu (176), l'inégalité des trois étoffes est plus prononcée à froid qu'au bouillon, et dans ce cas les différences entre la laine et la soie, relativement au coton, sont bien plus faibles qu'à froid. Je répète donc qu'il semble, dans le plus grand nombre de cas du moins, que la composition élémentaire ait plus d'influence à chaud qu'à froid, puisqu'à chaud les deux étoffes azotées se comportent d'une manière analogue et différemment du coton qui n'est pas azoté.

A FROID. — *Sur 17 cas.*

2 cas d'égalité d'aptitude. Bois jaune et noix de galles.
3 cas d'égalité d'aptitude entre laine et soie.
Cochenille. Composition dét. + tartre.
Brésil. Bain de physique.
Gaude + alun.
1 cas d'égalité d'aptitude entre soie et coton. *Carthame*.

8 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur la soie.
14 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur le coton.
4 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur la laine.
14 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur le coton.
1 cas de supériorité d'aptitude du coton sur la laine.

A CHAUD. — *Sur 17 cas.*

3 cas d'égalité d'aptitude entre la laine et la soie. 1 *Carthame. Gaude. Bois jaune.*
13 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur la soie.
17 cas de supériorité d'aptitude de la laine sur le coton.
1 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur la laine. *Cochenille + alun.*
17 cas de supériorité d'aptitude de la soie sur le coton.

III

INFLUENCE DE LA VAPEUR

SUR LES ÉTOFFES TEINTES.

---

357. Nous allons envisager l'influence de la vapeur sur les étoffes teintes, comme elle l'a été déjà (177) sous deux rapports, relativement à la modification *de la couleur* et relativement *à la stabilité* qu'elle peut lui donner, eu égard à l'air lumineux.

L'examen de la vapeur porte :

§ 1. Sur le ton;
§ 2. Sur la spécialité de la couleur;
§ 3. Sur le rabat de la couleur;
§ 4. Sur la stabilité de la couleur exposée au soleil.

§ 1. *Influence de la vapeur sur le ton de la couleur.*

358. Dans la deuxième série, comme dans la première série en ce qui concerne les étoffes mordancées, la vapeur a donné trois résultats différents relativement à la hauteur du ton, considérée indépendamment du changement de la spécialité de la couleur et du *rabat*, c'est-à-dire de la *bruniture*.

1° *Elle n'a pas eu d'influence sur la hauteur du ton.*

		A froid.		A chaud.	
Étoffes mordancées.	Laine. .	8	. . .	6	
	Soie . .	7	. . .	11	
	Coton. .	9	. . .	10	51
		24		27	

2° *Elle a élevé le ton.*

		A froid.		A chaud.	
Étoffes mordancées.	Laine. .	8	. . .	7	
	Soie . .	7	. . .	3	
	Coton. .	5	. . .	3	33
		20		13	

3° *Elle a abaissé le ton.*

		A froid.		A chaud.	
Étoffes mordancées.	Laine. .	1	. . .	1	
	Soie . .	3	. . .	4	
	Coton. .	2	. . .	4	15
		6		9	
					99

§ 2. *Influence de la vapeur sur la spécialité optique de la couleur.*

359. Je répéterai ce que j'ai dit (180): le plus grand changement produit par la vapeur est sans doute celle que présente la laine teinte au carthame, puisque teinte à froid elle a passé du 3 violet-rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton au 1 orangé 4 ton, et la laine teinte à chaud du 1 rouge-orangé $\frac{3}{10}$ 10 ton au 1 orangé-jaune 9,5 ton.

Le changement de la soie est moindre, puisque teinte à froid elle a passé du 2 violet-rouge 9 ton au 3 rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton, et teinte à chaud du 4 violet-rouge 10 ton au 1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.

Enfin le coton a passé du 1 violet-rouge 9 ton au 3 violet-rouge 8 ton et du violet-rouge 7 ton au 2 violet-rouge 7 ton.

Ces résultats, sans être identiques aux précédents, y sont absolument analogues. Ils ont donc la même signification pour l'influence de l'étoffe.

La vapeur donne :

	ÉTOFFES TEINTES A FROID.			ÉTOFFES TEINTES A CHAUD.		
Du bleu à la coch. + alun..	Laine.	. . .	. . .	Laine.	. . .	Coton.
Du rouge.	. . .	Soie.	Coton.			
Du bleu à la cochen. + alun + tartre.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	Coton.
Du bleu à la coch. + comp. + tartre.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.
Du rouge.	. . .	. . .	Coton.			
Du rouge à la garance + al. + tartre.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Du rouge au brésil + alun.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Du rouge au brésil + bain de physique.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Du bleu au camp. + alun.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	
Du bleu au campêche + bain de physique.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	Coton.
Du jaune au fustet.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.		
Du rouge à l'acide picrique.	Laine.	Soie.	. . .	Laine.		
Du rouge au curcuma. . . .	. . .	. . .	. . .	Laine.		
Du jaune au sumac	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Du jaune à la noix de galle.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.

En définitive :

a) La vapeur ne change pas les étoffes de laine, de soie et de coton teintes à froid et à chaud avec

Garance + composition d'étain et tartre.
Gaude + alun.
Bois jaune + alun.

Les étoffes de laine, de soie et de coton teintes à froid avec … teintes à chaud avec

	Teintes à froid avec			Teintes à chaud avec		
Garance + alun et tartre.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	. . .	Coton.
Brésil + alun.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	
Brésil + bain de physique. .	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	
Curcuma.	Laine.	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	Coton.
Sumac.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	
Noix de galle.	Laine.	Soie.	Coton.	. . .	. . .	. . .

Les étoffes de laine, de soie et de coton teintes à froid avec … teintes à chaud avec

	Teintes à froid avec			Teintes à chaud avec		
Cochenille + alun.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Cochenille + alun + tartre.	Laine.	. . .	. . .	Laine.		
Cochen. + comp. + tartre.	Laine.	Soie.	. . .	Laine.		
Campêche + alun.	Laine.	. . .	. . .	Laine.	. . .	Coton.
Campêche + bain de phys.	Laine.	. . .	. . .	Laine.		
Fustet.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.
Acide picrique	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	

La vapeur n'a donc pas changé la couleur de soixante étoffes sur cent.

b) La vapeur a donné du bleu à seize étoffes teintes à froid avec … teintes à chaud avec

	Teintes à froid avec			Teintes à chaud avec		
Cochenille + alun.	Laine.	. . .	. . .	Laine.	. . .	Coton.
Cochenille + alun + tartre.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	Coton.
Coch. + alun + comp. d'ét.	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	Coton.
Campêche + alun.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	
Campêche + bain de phys.	. . .	Soie.	Coton.	. . .	Soie.	Coton.

c) La vapeur a donné du rouge à douze étoffes teintes à froid avec … teintes à chaud avec

	Teintes à froid avec			Teintes à chaud avec		
Carthame	. . .	. . .	Coton.	. . .	. . .	Coton.
Cochenille + alun.	. . .	Soie.	Coton.			
Coch. + comp. + tartre. .	. . .	. . .	Coton.			
Garance + alun + tartre. .	. . .	. . .	. . .	. . .	Soie.	
Brésil + alun.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Brésil + bain de physique.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Acide picrique	Laine.	Soie.	. . .	Laine.		
Curcuma.	. . .	. . .	. . .	Laine.		

d) La vapeur a donné du jaune à douze étoffes teintes à froid avec … teintes à chaud avec

	Teintes à froid avec			Teintes à chaud avec		
Carthame	Laine.	Soie.	. . .	Laine.	Soie.	
Fustet.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.		
Sumac.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Coton.
Noix de galle.	. . .	. . .	. . .	Laine.	Soie.	Coton.

§ 3. *Influence de la vapeur sur le rabat de la couleur.*

360. Conformément au résumé (181), la vapeur laisse à certaines couleurs leur éclat; elle en *brunit* ou *rabat* d'autres; enfin il en est qui, déjà rabattues avant d'en subir l'influence, perdent de leur bruniture. Conformément à l'ordre que j'ai suivi, je vais examiner l'effet de la vapeur relativement au rabat, en classant les étoffes suivant les modifications du ton.

La lettre *b* signifie que l'étoffe est brunie, et que, si elle était rabattue, la bruniture en est augmentée; la lettre *d* indique l'effet contraire.

	ÉTOFFES TEINTES A FROID.			ÉTOFFES TEINTES A CHAUD.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
A) La vapeur ne modifie pas le ton de la couleur des étoffes.						
a) Elles sont brunies.....	Garance + alun + tartre. Brésil + alun. Brésil + bain de physique. Campêche + bain de physique.	Carthame. Cochenille + alun + tartre. Garance + alun. Brésil + alun.	Garance + alun. Brésil + bain de physique.	Brésil + alun.	Carthame. Fustet + alun. Bois jaune + alun.	Cochenille + alun + tartre. Fustet + alun. Bois jaune + alun.
b) Elles sont débrunies...	Carthame.	»	Fustet.	Carthame.	»	»
B) La vapeur élève le ton de la couleur des étoffes.						
a) Elles sont brunies.....	Campêche + bain de physique. Noix de galle.	Bois jaune + alun. Noix de galle.	Noix de galle.	Garance + alun. Bois jaune + alun.	Garance + alun.	Garance + alun.
b) Elles sont débrunies...	»	»	»	»	»	Campêche + alun.
C) La vapeur abaisse le ton de la couleur des étoffes.						
a) Elles sont brunies.....	»	»	»	»	»	Garance + alun.
b) Elles sont débrunies...	»	»	»	»	»	»

Le tableau suivant résume ce que je viens de dire.

Sans changement de ton.

Étoffes brunies	Laine	4	1
	Soie	4	3
	Coton	2	3
		10	7
Étoffes débrunies	Laine	1	1
	Coton	1	

Le ton a haussé.

Étoffes brunies	Laine	2	2
	Soie	2	1
	Coton	1	1
		5	4
Étoffes débrunies			1

Le ton a baissé.

Étoffes brunies	Laine	0	0
	Soie	0	0
	Coton	0	1

§ 4. *Influence de la vapeur sur le rabat de la couleur.*

361. Les tableaux suivants (pages 378, 379, 380 et 381) résument ce que les étoffes avaient perdu ou gagné de ton, par leur exposition à l'air lumineux, indépendamment de la spécialité de leurs couleurs respectives. Dans les cas où le ton de la couleur de l'étoffe a haussé, le signe + suit le chiffre.

Enfin un tableau placé à la suite des précédents montre :

1° Le cas où la vapeur n'a pas eu d'influence sur la stabilité de la couleur;

2° Le cas où elle l'a rendue plus stable;

3° Le cas où elle l'a rendue moins stable;

Il comprend les observations relatives aux étoffes teintes à froid, et les observations relatives aux étoffes teintes à chaud.

362. **INFLUENCE DE LA VAPEUR SUR**

COCHENILLE ET ALUN.			COCHENILLE, ALUN ET TARTRE.			COCHENILLE, TARTRE ET COMPOSITION D'ÉTAIN.			GARANCE, ALUN ET TARTRE.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
ÉTOFFES TEINTES A FROID.											
0,0 *b*	0,50	1,00	1,00 +	0,00	1,00	0,50 +	0,50	1,50	0,67	0,00	0,50
0,0	0,00	2,00	0,50	0,00	2,00	0,00	0,00		0,30	0,00	....
0,25	0,50	3,00	1,00 +	1,00	2,00	0,50	0,50		2,00	0,50	....
0,50	0,50	4,25	0,50	1,00	2,00	0,00	0,00		2,50	0,00	....
3,00	3,25	4,50	2,50 *b*	3,00		0,00	0,67		3,50 *b*	2,00 *b*	....
3,67	4,00	5,67	3,00	2,50		0,25	0,50		3,50 *b*	2,00 *b*	....
3,75	3,50	5,50	3,00 *b*	3,00		2,50	2,50		5,00 *b*	2,00	....
4,25	3,50	5,50	3,00 *b*	3,00		1,00	2,50		5,00	2,00	....
4,25	4,75	6,50	3,50	4,50		2,50 *b*	3,00		6,00 *b*	2,67	....
4,50	4,75	7,25	4,25	3,00		2,25	2,50		5,50	2,75	....
4,50	5,00	6,67	4,00	5,00		3,50 *b*	3,75		6,00 *b*	3,00	....
5,00	5,00	7,50	4,50	3,25		3,00	3,75		5,50 *b*	2,50	....
ÉTOFFES TEINTES AU BOUILLON.											
0,50	1,00	2,50	0,00	0,50	2,00	0,00	0,00	2,00	0,50 +	0,00	1,50
0,50	0,67	3,00	0,50 +	0,67	2,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,87
0,75	2,00	3,50	0,50	2,00	2,50	0,00	1,00		0,00	1,00	1,50
0,50	2,00	4,34	0,50 +	2,00	2,75	0,00	0,00		1,00	1,50	0,70
2,50	4,00	4,65	2,00 *b*	3,00 *b*		0,25	2,25		3,00	2,25	....
3,00	3,25	5,50	1,50 *b*	3,00 *b*		0,25	2,00		3,00	2,25	....
3,34	5,50		2,75 *b*	4,00 *b*		1,00	3,00		3,25	2,25	....
3,75	5,34		2,75 *b*	4,00 *b*		1,00	3,00		3,25	2,25	....
4,25	6,00		4,00	4,50		1,50	3,50		3,25	2,75	....
4,25	5,34		1,50	4,75		1,50	3,50		3,75	3,67	....
4,25	6,00		4,50	5,00		1,75	3,50		3,25	3,00	....
4,10	5,34		2,17	5,00		1,75	3,50		4,00	4,00	....

LA STABILITÉ DE LA COULEUR.

GARANCE, TARTRE ET COMPOSITION D'ÉTAIN.			BRÉSIL ET ALUN.			BRÉSIL ET BAIN DE PHYSIQUE.			CAMPÊCHE ET ALUN.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
ÉTOFFES TEINTES A FROID.											
0,50 +	0,00	0,50	2,50 *b*	2,00 *b*	2,00	0,00 *b*	1,00	5,00	0,50	1,00	1,00
0,50 +	0,00		2,50 *b*	2,00 *b*	1,70	1,00 *b*	3,00	5,00	0,50	1,00	1,50
0,50 +	0,50		4,00 *b*	4,00 *b*	3,60	2,00 *b*	2,00		5,50	3,00	3,50
0,00	0,50		4,00 *b*	3,00 *b*	3,87	1,67 *b*	2,50		3,00	4,00	4,50
1,00	2,00		5,67 *b*	5,00 *b*		3,50 *b*	4,25		8,50 *b*	5,50	....
1,00	2,00		5,50 *b*	5,00 *b*		3,50 *b*	4,25		9,50 *b*	6,75	....
2,25	3,25		6,00 *b*	6,00 *b*		3,50 *b*	5,00		11,50 *b*	7,00	....
2,25	3,25		6,00 *b*	6,00 *b*		3,50 *b*	5,00		11,50 *b*	7,00	....
2,67	3,00		7,50 *b*	7,00 *b*		5,00 *b*	6,00		12,75 *b*	8,25	....
3,17	3,50		7,00 *b*	7,00 *b*		4,67 *b*	7,00		13,25 *b*	9,25	....
3,00	3,00		7,67 *b*	7,00 *b*		5,25 *b*	6,00		42,75 *b*	9,50	....
3,00	3,00		7,00	7,00 *b*		5,25 *b'*	6,00		12,75 *b*	9,50	....
ÉTOFFES TEINTES AU BOUILLON.											
1,00	0,00		3,00 *b*	2,50		1,00 *b*	0,50		0,50 +	0,50	4,00 *b*
0,17	0,00		3,00 *b*	1,50		1,50 *b*	1,00		0,50	1,50	3,50
1,00	1,00		5,00 *b*	4,75		1,00 *b*	1,50		0,00 *b*	7,00	6,00
1,50 *b*	1,50		5,00 *b*	4,00		2,50	2,00		1,25	7,00	5,50
3,00	2,25		7,00 *b*	5,67 *b*		3,00 *b*	3,50 *b*		6,25 *b*	11,00 *b*	8,00
3,00	2,25		7,00 *b*	5,67 *b*		3,00 *b*	3,50 *b*		7,50 *b*	11,50	....
4,75	3,00		8,00 *b*	5,75 *b*		3,67 *b*	3,50 *b*		9,00 *b*	12,00 *b*	....
4,75	3,00		8,00 *b*	5,75 *b*		3,67 *b*	3,50 *b*		9,00 *b*	12,00 *b*	....
5,00	4,00		8,75 *b*	5,90 *b*		4,67 *b*	3,50 *b*		9,00 *b*	13,00 *b*	....
5,17	4,50		8,75 *b*	5,90 *b*		6,00	3,50 *b*		9,25 *b*	13,50 *b*	....
5,00	4,00		9,25 *b*	6,00 *b*		5,00 *b*	4,00 *b*		10,25 *b*	13,00 *b*	....
5,00	4,00		9,25 *b*	6,00 *b*		5,00 *b*	4,00 *b*		10,25 *b*	13,00 *b*	....

363. INFLUENCE DE LA VAPEUR SUR

Campêche et bain de physique.			Fustet et alun.			Gaude et alun.			Bois jaune et alun.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
ÉTOFFES TEINTES A FROID.											
2,50	3,00	4,00 *b*	2,00 *b*	1,00 *b*	3,00	0,50 +	0,00	1,50	2,00 +	2,00 +	3,50
1,50	2,00	7,00 *b*	1,00 *b*	0,00	3,00	0,00	0,00	1,50	2,50 +	2,50 +	3,00
3,00	3,50		3,50 *b*	2,50	4,00	0,25 +	0,00	3,00	2,00 +	1,00 +	4,50
2,00	3,00		2,00	2,00	4,25	0,50 +	0,50 +	3,00	2,00 +	1,00 +	4,50
5,50	6,67		5,75 *b*	5,00 *b*		3,50	2,75	4,50	1,25 +	0,50	6,25
5,50	6,67		5,75	5,00		3,50	2,75	4,50	1,25 +	0,50	6,25
6,25	6,75		6,25	5,25		4,50	4,50	5,75	0,25	1,00	....
6,25	6,75		6,25	5,25		4,50	4,50		0,25	1,00	....
7,00	7,00		6,50	5,25		4,50	4,50		0,25	1,50	....
7,00	7,00		6,50	5,25		4,50	4,50		0,25	1,50	....
7,67	7,75		7,00	5,50		4,50	4,50		1,00	2,00	....
7,67	7,75		7,00	5,50		4,50	5,50		1,00	2,00	....
ÉTOFFES TEINTES AU BOUILLON.											
2,50	3,00	3,00	3,00 *b*	1,00 *b*	2,00 *b*	0,00	0,00	2,00	2,00 +	1,00 +	2,50
3,00	2,50		1,50	0,00	2,00	0,33	0,00	2,00	2,00 +	2,00 +	1,50
2,50 *b*	4,00		3,50 *b*	2,50 *b*	3,25	0,00	0,25	4,17	0,00	0,00	3,00
4,00	4,00		3,25	2,25		0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	3,50
5,00	6,00		7,00	5,00		2,00	4,50		2,00	3,00	....
5,00	6,00		7,00	5,00		2,00	4,50		2,00	3,00	....
....			7,50	5,25		4,50	5,25		2,75	4,00	....
....			7,50	5,25		4,50	5,25		2,75	4,00	....
6,50	6,00		7,75	5,25		4,50	5,50		3,25	4,25	....
6,50	6,00		7,75	5,25		4,50	5,50		3,25	4,25	....
6,67	6,00		8,00	5,00		4,75	6,00		3,50	4,75	....
6,67	6,00		8,00	5,00		4,75	6,00		3,50	4,75	....

LA STABILITÉ DE LA COULEUR.

CURCUMA ET ALUN.			ACIDE PICRIQUE.			SUMAC.			NOIX DE GALLE.		
Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.	Laine.	Soie.	Coton.
ÉTOFFES TEINTES A FROID.											
6,00	6,50	4,75	1,75 +	4,00 +		1,50 +	0,00	2,00 +	2,50 +	2,00 +	4,00 +
5,00	6,00	4,80	1,25 +	2,00 +		2,00 +	0,00	1,50 +	3,00 +	2,50 +	3,80 +
7,00	7,00	5,67	2,00 +	1,50 +		1,00 +	0,00	1,75 +	3,00 +	2,50 +	3,00 +
7,00	7,00	5,67	2,00 +	1,50 +		1,00 +	0,00	1,75 +	3,00 +	2,50 +	3,00 +
7,25	7,00		2,50 +	0,00		0,50	3,00	0,50 +	1,75 +	0,25 +	2,00 +
7,25	7,00		2,00 +	0,00		0,50	3,00	0,50 +	1,75 +	0,25 +	2,00 +
....			3,25 +	2,75		0,50	3,50	0,50	1,75 +	0,50 +	1,75 +
....			3,25 +	2,75		0,50	3,50	0,50	1,75 +	0,50 +	1,75 +
....			3,25 +	3,00		0,75	3,67	0,50	1,75 +	0,50 +	1,75 +
....			3,25 +	3,00		0,75	3,67	0,50	1,25 +	0,00	1,30 +
....			3,50 +	3,00		1,50	4,00	1,25	1,00 +	0,00	1,50 +
....			3,25 +	6,00		1,50	4,00	1,25	1,00 +	0,00	1,50 +
ÉTOFFES TEINTES AU BOUILLON.											
6,00	6,00	4,20	1,00 +	3,50 +		1,00 +	1,50 +	1,00 +	2,00 +	3,50 +	3,00 +
6,00	6,00	4,20	1,25 +	2,00 +		2,00 +	2,00 +	0,50 +	2,50 +	4,00 +	4,00 +
7,25	6,50	4,75	1,50 +	3,80 +		0,50 +	1,50 +	1,75 +	2,50 +	4,00 +	3,00 +
7,25	6,50	4,75	1,50 +	3,80 +		0,50 +	1,50 +	1,75 +	2,50 +	4,00 +	3,00 +
8,25	6,75		2,00 +	0,25 +		2,00	0,25 +	0,25 +	2,00 +	3,50 +	1,00 +
8,25	6,75		2,00 +	0,25 +		2,00	0,25 +	0,25 +	2,00 +	3,50 +	1,00 +
....			2,25 +	3,00		2,00	0,00	0,50	2,00 +	4,00 +	....
....			2,25 +	3,00		2,00	0,00	0,50	2,00 +	4,00 +	....
....			2,25 +	4,00		2,25	0,50 +		1,00 +	3,75 +	....
....			2,25 +	5,00		2,25	0,25 +		1,00 +	3,75 +	....
....			2,50 +	4,00		3,00	0,00		0,75 +	3,50 +	....
....			1,75 +	5,00		3,00	0,00		0,75 +	3,50 +	....

364. EFFETS DE LA VAPEUR

SUR LA STABILITÉ DE LA COULEUR DES ÉTOFFES MORDANCÉES.

	TEINTURE A FROID.									TEINTURE A CHAUD.								
	LA VAPEUR n'a pas eu d'influence.			LA VAPEUR a rendu la couleur plus stable.			LA VAPEUR a rendu la couleur moins stable.			LA VAPEUR n'a pas eu d'influence.			LA VAPEUR a rendu la couleur plus stable.			LA VAPEUR a rendu la couleur moins stable.		
Cochenille + alun		Soie					Laine		Coton		Soie		Laine					Coton
Cochenille + alun + tartre	Laine	Soie	Coton							Laine	Soie							Coton
Cochenille + composit. d'étain + tartre				Laine	Soie					Laine				Soie				Coton
Garance + alun + tartre					Soie		Laine								Coton	Laine	Soie	
Garance + composit. d'étain + tartre		Soie		Laine												Laine	Soie	
Brésil + alun		Soie		Laine						Laine				Soie				
Brésil + bain de physique	Laine	Soie														Laine	Soie	
Campêche + alun							Laine	Soie								Laine	Soie	
Campêche + bain de physique				Laine	Soie						Soie					Laine		
Fustet				Laine	Soie				Coton	Laine				Soie				
Gaude	Laine	Soie	Coton							Laine				Soie	Coton			
Bois jaune	Laine	Soie	Coton							Laine	Soie	Coton						
Curcuma	Laine	Soie	Coton							Laine	Soie	Coton						
Acide picrique	Laine	Soie								Laine	Soie							
Sumac	Laine	Soie	Coton							Laine	Soie	Coton						
Noix de galle	Laine	Soie	Coton							Laine	Soie	Coton						

365. Je viens d'exposer fidèlement les déterminations de couleurs que j'ai faites avec M. Peyret, chef de l'atelier de teinture des Gobelins, et je dis avec une parfaite conviction que, quand il s'agit de se livrer à jours fixes à la longue suite de déterminations consignées dans ce Mémoire, deux personnes doivent observer simultanément; car l'œil se fatigue, et la lumière du jour, susceptible de variation, n'est pas toujours également favorable à une vision distincte. De là donc la nécessité, avant d'en consigner le résultat, que les deux observateurs soient d'accord. J'aurais pu, en plus d'un cas, sans crainte d'altérer la vérité, changer légèrement une modification déterminée après l'avoir consignée par l'écriture, mais je ne l'ai pas voulu; par exemple, les différences afférentes à la comparaison du plus grand nombre des étoffes teintes non passées à la vapeur avec celles qui l'ont été, faites au point de vue de leur stabilité respective, étant peu notables, auraient pu être contrôlées de manière à être exprimées par des chiffres plus exacts avec la conclusion définitive que je tire de l'ensemble de mes observations; mais j'ai préféré donner celles-ci comme *expression de mes déterminations immédiates*, comme *fait expérimental* propre à montrer que, si la science juge nécessaire l'appréciation rigoureuse de petites différences de couleurs, il faudra répéter les observations à des temps différents, mais aussi rapprochés que possible. Quoi qu'il en soit, les dissidences dont je parle ne sont que de peu d'importance pour une *conclusion finale*. Toutes mes expériences m'ayant appris, l'indigotine exceptée, que la vapeur a peu d'influence sur la stabilité des couleurs que l'art du teinturier fixe aux étoffes par la voie de l'affinité, j'ai pensé qu'après avoir donné fidèlement mes observations, j'atteindrais le but que

je me suis proposé en entreprenant le long travail qui compose ce Mémoire, si, en revenant sur les résultats qui y sont exposés, et en profitant d'expériences faites en dehors de ceux qui s'y trouvent consignés sur des points spéciaux, je résumais l'opinion définitive que je me suis faite de l'influence de la vapeur sur la stabilité des couleurs; c'est donc par l'exposé de cette conclusion finale que je terminerai ce onzième Mémoire.

CONCLUSIONS FINALES

RELATIVES A

L'INFLUENCE DE LA VAPEUR SUR LA STABILITÉ DES MATIÈRES COLORANTES.

---

366. CARTHAME.

On ne doit point soumettre à la vapeur les étoffes teintes au carthame par les procédés ordinaires de nos ateliers, parce que la couleur s'altère profondément sur la laine, notablement sur la soie, et que, si elle se conduit autrement sur le coton, la couleur ne gagne ni en éclat ni en stabilité.

Après 1 mois,

La laine	avait perdu	6,0	tons sur	7.	
La soie	—	5,5	—	9.	
Le coton	—	4,0	—	9.	

Après 3 mois,

La laine	avait perdu	6,5	tons sur	7.	Blanchâtre.
La soie	—	7,0	—	9.	
Le coton	—	5,5	—	9.	

Après 4 mois, la couleur rose avait disparu sur la soie.

Après 8 mois, la couleur rose était au-dessous de 1 ton sur le coton.

Enfin, après 8 mois, les étoffes passées à la vapeur étaient identiques à celles qui n'y avaient point été exposées, et il ne faut pas oublier que la laine passée à la vapeur n'avait plus de rouge, et que la soie qui y avait été également passée en avait perdu notablement.

Évidemment la couleur de carthame est moins stable sur la laine que sur la soie et le coton, et dans cette expérience la couleur a paru un peu plus solide sur le coton que sur la soie, résultat conforme à d'autres observations.

En résumé et en définitive :

Les *étoffes teintes à froid* avaient perdu de leur ton, indépendamment de la spécialité de la couleur, après une exposition

	Laine 7 ton.	Soie 9 ton.	Coton 9 ton.
de 1 mois.	6	5,5	4,0
de 3 mois.	6,5	7,0	5,5
de 6 mois.	6,75	8,67	7,5
de 1 an.	6,75	8,75	8,9

Les étoffes *teintes au bouillon* avaient perdu de ton, indépendamment de la spécialité de la couleur, après une exposition

	Laine 10 ton.	Soie 10 ton.	Coton 7 ton.
de 1 mois. Étoffes . .	4	5,0	2,75
de 3 mois. Étoffes . .	6,5	7,67	4,25
de 6 mois. Étoffes. . .	8,75	9,50	6,25
de 1 an. Étoffes. . . .	9	9,67	6,85

367. COCHENILLE.

La cochenille a été fixée sur les trois étoffes avec trois mordants différents : l'alun, l'alun et le tartre, le tartre et la composition d'étain.

A. Avec *l'alun*,

A froid. La couleur des étoffes varie du 4 violet au violet-rouge.

A chaud. Du violet-rouge au 1 violet-rouge.

B. Avec *l'alun et le tartre*,

A froid. La couleur varie du violet-rouge au 5 violet-rouge.

A chaud. Du 5 violet au 4 violet-rouge.

C. Avec *le tartre et la composition d'étain*,

A froid. Du 4 violet au 2 rouge.

A chaud. Du violet-rouge au 2 rouge.

C'est surtout avec la laine que l'influence des trois mordants est remarquable par son accord avec ce qu'on sait de l'action générale des acides et des bases sur la couleur de la cochenille.

DURÉE.	TEINTURE A FROID.								
	A) ALUN.			B) ALUN et TARTRE.			C) TARTRE et COMPOSITION D'ÉTAIN.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	7,25 t.	9 t.	7 t.	10 t.	9 t.	4 t.	10 t.	10 t.	1,50 t.
Les couleurs des étoffes avaient varié de ton, après 1 mois.	0,00	0,50	1,00	1,00 +	0,00	2,00	0,50 +	0,50	Blanchât.
— 3 mois	0,25	0,50	2,00	1,00 +	1,00	2,25	0,50 +	0,50	
— 1 an...	4,25	4,75	6,50	3,50 —	4,50	Blanchât.	2,50	3,00	
— 18 mois.	4,50	5,00	6,75	4,00	5,00		4,00	3,75	
— 2 ans. .	6,00	5,75	6,91	5,25	5,25		4,75	4,00	

CONCLUSIONS.

A)	B)	C)
Évidemment les laines teintes à froid et à chaud passées à la vapeur ont montré plus de stabilité de couleur que les laines non passées.	Même conclusion que ci-contre.	Même conclusion que ci-contre; mais la différence est moins sensible, surtout pour les laines teintes au bouillon. L'effet du tartre sur le coton pour l'empêcher de prendre de la couleur est remarquable.

368. GARANCE.

La couleur de la garance a été fixée sur les trois étoffes passées à l'alun et au tartre, et sur celles qui l'avaient été au tartre et à la composition d'étain.

DURÉE.	TEINTURE A FROID.					
	ALUN ET TARTRE.			TARTRE ET COMPOSITION.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	10 t.	8 ton.	1 ton.	7 ton.	8 ton.	1 ton.
Les couleurs des étoffes avaient varié de ton, après 1 mois..	0,67	0,00	0,50	0,50 +	0,00	0,50 Presque blanc.
— 3 mois..	2,00	0,50	0,33	0,50 +	0,50 +	
— 1 an....	6,00	2,67	Blanchâtre.	2,67	3,00	
— 18 mois..	6,00	3,00		2,67	3,00	
— 2 ans...	6,25	4,25		3	4	

CONCLUSIONS.

ALUN ET TARTRE.	TARTRE ET COMPOSITION.
Les laines et les soies passées à la vapeur ont conservé plus de ton rougeâtre que les étoffes correspondantes.	Les laines passées à la vapeur ont plus de ton rougeâtre que celles qui n'y ont pas été passées. Le changement est à peine sensible pour les soies.

369. BOIS DE BRÉSIL.

Les étoffes teintes au bois de Brésil ont été passées, les unes à l'alun, et les autres au bain de physique.

Un fait assez remarquable pour le rappeler est la différence des couleurs fixées sur la laine et sur la soie soumises, d'une part, au mordant d'alun, et, d'une autre part, au bain de physique, comparativement à la couleur fixée sur le coton sous l'influence des mêmes mordants, soit à froid, soit à chaud; sur les deux premières étoffes la couleur est rouge avec l'alun, et orangé avec le bain de physique, tandis que, sur le coton, la couleur appartient au violet-rouge!

DURÉE.	TEINTURE A FROID.					
	ALUN.			BAIN DE PHYSIQUE.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
Les couleurs des étoffes avaient baissé de ton,	11 ton.	10 ton.	4 ton.	8 ton.	8 ton.	7 ton.
après 1 mois..	2,50	2,00	2,00	0,00	1,00	5,00
— 2 mois..			0,50 blanchât.			Blanc.
— 3 mois..	4,00	4,00		2,00	2,00	
— 6 mois..	Plus de rouge.	Plus de rouge.				
— 1 an....	7,50	7,00		5,00	6,00	
— 18 mois..	7,75 or.-j.	6,85 or.-j.		5,25	6,00	
— 2 ans...	8,00	7,25		5,50	6,00	
CONCLUSIONS.	La vapeur n'a pas d'influence.			La laine soumise à la vapeur peut être plus colorée que l'autre.		

370. BOIS DE CAMPÊCHE.

Les étoffes teintes au bois de Campêche ont été passées, les unes à l'alun, et les autres au bain de physique.

Il existe une différence remarquable de couleur entre les étoffes passées aux deux mordants et teintes soit à froid, soit à chaud. A froid, avec l'alun, les couleurs de la laine et de la soie sont des rouges très-foncés et rabattus; le coton est le 2 bleu-violet $\frac{3}{10}$. A chaud la couleur des étoffes est le 1 bleu-violet. A froid, avec le bain de physique, la laine est l'orangé à $\frac{5}{10}$, la soie le rouge $\frac{6}{10}$, et le coton le 5 violet $\frac{4}{10}$.

DURÉE.	TEINTURE A FROID.					
	ALUN.			BAIN DE PHYSIQUE.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.	LAINE.	SOIE.	COTON.
	18,50 ton.	12 ton.	5 ton.	10 ton.	9 ton.	8 ton.
Les couleurs des étoffes avaient baissé de ton, après 1 mois..	0,50	1,00	1,00	2,50	3,00	5,00
— 2 mois..						Blanchâtre.
— 3 mois..	5,50	3,00	3,50	3,00	3,50	
— 6 mois..	Perdu du bleu.	Perdu du bleu.	Blanchâtre.			
— 1 an....	12,75	8,25		7,00	7,00	
— 18 mois..	14,50	9,50		7,75	8,00	
— 2 ans...	14,25	10,75		7,80	8,00	

CONCLUSIONS.

ALUN.	BAIN DE PHYSIQUE.
Il est difficile d'affirmer que les laines passées à la vapeur soient plus stables que celles qui n'y ont pas été exposées.	La vapeur n'a pas eu d'influence.

371. BOIS DE FUSTET.

La couleur du bois de fustet a été appliquée aux étoffes passées à l'alun.

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	9 ton.	7 ton.	6 ton.
La couleur des étoffes avait baissé de ton après 1 mois.	2,00	1,00	3,00
— 3 mois.	3,50	3,50	4,00
— 5 mois.			Blanc.
— 1 an.	6,50	5,25	
— 18 mois.	6,50	6,07	
— 2 ans. .	7,00	6,00	

Je ferai remarquer que la fraîcheur ou l'éclat du jaune de fustet s'altère dans une proportion bien plus forte que l'abaissement du ton; le doré, ou, en parlant d'une manière plus précise, le rouge disparaît et le brun se développe, de sorte que l'air lumineux tend à produire un fauve terne.

Conclusion.

La vapeur n'a aucune influence pour assurer la couleur du fustet.

372. BOIS JAUNE.

La couleur a été appliquée aux étoffes passées à l'alun.

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	7 ton.	7 ton.	7 ton.
La couleur des étoffes avait varié de ton après 1 mois.	2,00 +	2,00 +	3,50
— 3 mois.	2,00 +	1,00 +	4,50
— 6 mois.			Blanc.
— 1 an.	0,25	1,50	
— 18 mois.	1,25	3,00	
— 2 ans..	2,00	3,50	

Conclusion.

La laine passée à la vapeur peut-être était-elle plus soutenue que celle qui n'y avait pas été passée.

373. GAUDE.

La couleur de la gaude a été appliquée aux étoffes passées à l'alun.

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	7,50 ton.	7,50 ton.	6,50 ton.
La couleur des étoffes avait varié de ton après 1 mois.	0,50 +	0,00	1,50
— 3 mois.	0,25 +	0.00	3,00
— 6 mois.	3,50	2,75	4,50
— 1 an.	4,50	4,50	6,00 Blanchâtre.
— 18 mois.	4,50	4,75	6,00 Blanchâtre.
— 2 ans..	5,50	5,10	6,00

Conclusion.

Si la vapeur a eu de l'influence pour augmenter la stabilité, ce ne serait que sur la laine; mais cela ne m'est pas démontré.

374. CURCUMA.

Le curcuma avait été appliqué sur les étoffes par l'intermédiaire de l'alun.

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	8 ton.	7,50 ton.	6 ton.
La couleur des étoffes avait baissé de ton après 1 mois.	6,00	6,50	4,75
— 2 mois.			Blanchâtre.
— 6 mois.	7,60 Blanchâtre.	7,09 Blanchâtre.	
— 1 an.	7,50 Blanchâtre.	7,00 Blanchâtre.	

Conclusion.

La vapeur n'a pas eu d'influence sensible.

375. ACIDE PICRIQUE.

La couleur de l'acide picrique a été fixée sans mordant. Comme je l'ai dit, le coton est sorti blanc du bain de lavage, tandis que la laine et la soie étaient colorées.

La couleur des étoffes a présenté les phénomènes si remarquables, que j'ai signalés (312), par leur exposition à l'air lumineux.

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	8 ton.	5 ton.	Zéro.
La couleur des étoffes avait haussé de ton sur la laine, et, après avoir haussé sur la soie, elle avait baissé à partir du 4e mois. Après 1 mois.	1,75 +	4,00 +	
— 3 mois.	2,00 +	1,50 +	
— 1 an.	3,25 +	3,00	
— 18 mois.	4,50 +	4,00	
— 2 ans..	3,25	4,00	

On voit donc qu'un mois d'exposition à l'air lumineux a accru de 1,75 ton la couleur de la laine, et de 4 tons celle de la soie. Après quinze mois la laine augmentait encore de ton, tandis que la soie avait non-seulement perdu les 4 tons qu'elle avait acquis d'abord, mais elle était descendue de 3 tons au-dessous de son ton primitif.

Conclusion.

La vapeur n'a paru avoir aucune influence sur la stabilité de l'acide.

Le sumac a été appliqué aux étoffes alunées.

Les étoffes exposées à l'air lumineux ont éprouvé dans leur ton les modifications suivantes :

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	4,5 ton.	6 ton.	3 ton.
La couleur des étoffes avait varié de ton après 1 mois.	1,50 +	0,00	2,00 +
— 3 mois.	1,00 +	0,00	1,75 +
— 1 an.	0,75	3,67	0,50
— 18 mois.	1,50	4,00	1,25
— 2 ans..	1,75	4,50	1,50

Conclusion.

La vapeur n'a pas exercé d'influence.

377. NOIX DE GALLE.

Les étoffes ont été passées à la noix de galle.

Les étoffes exposées à l'air lumineux ont éprouvé dans leur ton les modifications suivantes :

	TEINTURE A FROID.		
	LAINE.	SOIE.	COTON.
	2,00 ton.	2,00 ton.	2,00 ton.
La couleur des étoffes avait varié de ton après 1 mois.	2,50 +	2,00 +	4,00 +
— 3 mois.	3,00 +	2,50 +	3,00 +
— 1 an.	1,75 +	0,50 +	1,50 +
— 18 mois.	1,00 +	0,00	1,25 +
— 2 ans.	1,70 +	0,00	1,00 +

Conclusion.

La vapeur n'a pas exercé d'influence.

DERNIÈRES CONCLUSIONS

DE

L'ENSEMBLE DE TOUTES MES EXPÉRIENCES

CONCERNANT L'INFLUENCE QUE LA VAPEUR EXERCE SUR LA STABILITÉ DE LA COULEUR DES ÉTOFFES TEINTES.

---

378. En définitive, je crois le passage à la vapeur favorable :

1° A l'indigotine de cuve, surtout quand l'étoffe a été mordancée ;

2° A la cochenille fixée par l'alun, par l'alun et le tartre, par le tartre et la composition d'étain, sur la laine particulièrement, sur la laine passée à l'alun et passée à l'alun et au tartre ;

3° A la garance fixée par l'alun et le tartre, par le tartre et la composition ;

4° Je n'oserais affirmer qu'elle le fût à la laine alunée et tartrée teinte au Campêche, à la gaude et au bois jaune.

379. Je crois le passage à la vapeur sans influence :

1° Sur les étoffes teintes avec le Brésil ;

2° Sur les étoffes de soie et de coton alunées, sur les trois étoffes passées au bain de physique et teintes avec le campêche ;

3° Sur les étoffes teintes au fustet;

4° Sur la soie et le coton teints avec la gaude;

5° Sur la soie et le coton teints avec le bois jaune ;

6° Sur les trois étoffes teintes avec le quercitron ;

7° Sur les trois étoffes teintes avec le curcuma ;

8° Sur la laine et la soie teintes avec l'acide picrique ;

9° Sur les trois étoffes teintes au sumac ;

10° Sur les trois étoffes teintes avec la noix de galle;

11° Sur les trois étoffes teintes avec l'orseille.

380. Je crois le passage de la vapeur nuisible ou défavorable plus ou moins :

1° Aux étoffes teintes avec le carthame ;

2° Aux étoffes teintes avec l'acide sulfoindigotique ;

3° Aux étoffes teintes avec le rocou ;

4° Aux étoffes teintes avec la graine d'Avignon.

QUELQUES REMARQUES

CONCERNANT LA

THÉORIE DE LA TEINTURE,

LA PRATIQUE DE SES PROCÉDÉS

ET LE COMMERCE DES ÉTOFFES TEINTES

RELATIVEMENT AU CONSOMMATEUR.

Le résumé que je viens de faire de la deuxième partie du onzième Mémoire de mes recherches chimiques sur la teinture, en montre clairement la connexion avec la première partie, dans laquelle j'ai défini les phénomènes de coloration qu'on ne peut attribuer à des actions mécaniques, mais à des actions moléculaires résultant de la force chimique d'affinité et de forces physiques.

De nouveaux exemples de l'inégalité d'aptitude des étoffes à s'unir à une même matière colorante ont été exposées dans cette deuxième partie; et, résultat curieux, conforme d'ailleurs à des faits que j'avais signalés dans mes précédents

Mémoires, une même matière colorée fixée au même ton sur différentes étoffes peut présenter des degrés différents de stabilité relativement à l'air lumineux. Mais, après avoir parlé en détail de la stabilité des couleurs des étoffes teintes par voie d'affinité, et avoir suivi pendant des années les progrès des altérations de la matière de ces couleurs, quelques considérations relatives à la distinction des *couleurs solides* et des *couleurs qui ne le sont pas* compléteront le sujet que je traite, en montrant comment on doit aujourd'hui envisager l'ancienne distinction, si absolue dans l'origine, des *teintures de grand teint* et des *teintures de petit teint*, et combien il importe à présent de montrer ce que le moyen de définir les couleurs dans leurs spécialités optiques respectives et dans leur ton, répand de lumière sur tout ce qui se rattache à l'appréciation de la couleur dans la science et dans l'application. Je m'estime heureux, comme membre de l'Académie des Sciences, après avoir travaillé à *l'application* à la suite des Dufay, des Hellot, des Macquer et des Berthollet, membres de cette Académie, d'avoir prouvé par le fait qu'aucune application nouvelle et ayant quelque peu le caractère de la généralité, loin d'être indépendante de la science abstraite, s'y rattache toujours de la manière la plus intime ; car à la science abstraite l'application est redevable de pouvoir passer dans l'enseignement ; à la science abstraite seule appartient la *définition des choses ;* or, où cette définition manque, l'administrateur et le législateur ne peuvent, par des règlements ou par des dispositions législatives, en matière d'industrie et de commerce même, dissiper l'incertitude, prévenir les contestations et assurer le droit à qui il appartient.

Je n'ai point à justifier, au point de vue économique, les règlements qui régissaient autrefois la profession des teinturiers; mais en suivant les modifications apportées par le temps à ces règlements, en voyant à des époques diverses l'autorité supérieure recourir à des hommes des plus distingués dans la science, avec l'intention bien arrêtée de parer à des inconvénients que les progrès de l'art et la diversité des procédés révélaient de jour en jour comme *conséquence* nécessaire d'une *distinction* dont le maintien devenait de plus en plus difficile, là encore, on trouve un exemple du résultat fâcheux d'une distinction qui ne comporte pas l'*absolu*.

Vouloir faire deux classes parfaitement distinctes d'étoffes, comme l'exigeait autrefois la distinction des *couleurs de grand teint* et des *couleurs de petit teint*, serait donc tomber dans l'inconvénient de l'*absolu ;* mais, si cet inconvénient est réel, on tomberait dans un autre en se refusant à distinguer des étoffes diverses sous le rapport de leurs stabilités respectives.

Cette double considération me conduit, conformément à mes expériences, à traiter les deux points suivants :

1° Démontrer l'impossibilité de maintenir cette distinction;

2° Établir des distinctions propres à donner toutes les garanties désirables au commerce des étoffes teintes, en respectant d'une manière absolue la liberté de l'industrie.

1[er] POINT. — *Impossibilité de maintenir la distinction de deux classes d'étoffes, étoffes de grand teint et étoffes de petit teint.*

L'expression vulgaire, *une couleur passe*, appliquée à la disparition de la couleur d'une matière que le peintre ou le teinturier a employée pour donner à une surface matérielle quelconque la propriété de réfléchir une certaine couleur, a été heureusement appliquée à des cas qui frappent tous les yeux, et particulièrement à celui où la couleur disparaît graduellement d'un tissu, ainsi qu'on le remarque pour un grand nombre de matières colorantes appliquées sur le coton, telles que le carthame, le curcuma . . . . . . Mais aujourd'hui, en tenant compte de l'ensemble des observations consignées dans ce Mémoire, l'expression qu'une *couleur passe*, usitée avec raison pour le cas que je rappelle, ne se prête plus à tous les cas indistinctement où une surface colorée par le peintre ou le teinturier, perd la *spécialité* de la couleur propre à la matière de la peinture ou de la teinture. — Il est donc nécessaire de récapituler les divers cas de changement qui peuvent se manifester alors dans la couleur de la surface peinte ou teinte exposée à l'air lumineux.

I CAS. — La surface colorée devient blanche ou tend au blanc, parce que la couleur s'affaiblit de plus en plus de ton, sans passer par une autre couleur.

Exemples : le coton teint avec le carthame, le curcuma, la gaude.

2 CAS. — La surface colorée ne devient pas blanche, mais la spécialité de la couleur disparaît peu à peu, et du brun se produit.

Exemple : le fustet.

L'expression de couleur passée s'applique parfaitement aux deux cas précédents.

3 CAS. — Une couleur, en perdant sa spécialité, passe dans une couleur différente, et alors la surface, au lieu de présenter un affaiblissement de ton, peut présenter une augmentation de ton de la nouvelle couleur.

Exemple : acide picrique appliqué sur la laine. La couleur primitive était le jaune 8 ton; après 12 mois, elle était le 3 orangé 11,25 ton; après 18 mois, le 3 orangé 12 ton; elle avait donc franchi huit gammes pour s'approcher du rouge.

4 CAS. — Des couleurs rabattues de la catégorie des *fauves* s'élèvent en ton.

Exemple : le sumac et surtout la noix de galle.

5 CAS. — Des couleurs plus ou moins franches peuvent gagner du ton.

Exemple : cochenille, garance, gaude; bleu de Prusse fixé sur la soie par le procédé que j'ai décrit 10e Mémoire.

6 CAS. — Une couleur sous l'influence de l'insolation s'affaiblit, et, soustraite ensuite à la lumière, reprend sa couleur première ou à peu près.

Exemple : bleu de Prusse fixé sur la soie principalement.

Rien ne montre mieux l'impossibilité de maintenir la distinction d'*étoffes de grand teint* et d'*étoffes de petit teint* que les tableaux suivants, où je résume les changements que les étoffes teintes dont j'ai parlé dans ce Mémoire ont éprouvés par une exposition de 1, 6 et 12 mois à l'air lumineux.

Le 1er concerne l'application des matières que les anciens règlements réputaient de grand teint : l'indigo, la cochenille, la garance et la gaude pour les couleurs bleue, rouge et jaune.

Le 2me concerne l'application des matières de petit teint : le carthame, le curcuma et le fustet.

Enfin, le 3me concerne l'emploi des matières généralement réputées de petit teint, mais d'une stabilité supérieure à celle du carthame et du curcuma.

Pour faciliter les comparaisons, j'exprime l'intensité de la modification par deux chiffres correspondant à la fois et au nom de la matière colorante employée, mordant compris, et à la durée de l'exposition ; par exemple, dans le 1er tableau, on lit *indigo de cuve ;* à la ligne *de* 1 *an*, on lit 100:9 ; cela signifie que la couleur représentée en intensité par 100 degrés, avait perdu après 1 an 9 degrés, c'est-à-dire près d'un dixième.

Les tons clairs ou les tons foncés de la même matière colorante ne donneraient pas certainement les mêmes indications, mais, en prenant les tons moyens de 9 à 11 de mes gammes, je crois les indications suffisamment exactes.

PREMIER TABLEAU.

LAINE.

Substance	Durée		
Indigo de cuve	1 mois	100 :	3,6
	6 mois	100 :	7,2
	1 an	100 :	9,0
Indigo fixé par le procédé de M. Chevreul	1 mois	100 :	5 +
	6 mois	100 :	zéro changement.
	1 an	100 :	zéro changement.
Cochenille + tartre = composition	1 mois	100 :	5 +
	6 mois	100 :	zéro changement.
	1 an	100 :	22,5
Cochenille + tartre + alun	1 mois	100 :	11 +
	6 mois	100 :	25 $\frac{3.5}{10}$
	1 an	100 :	35 $\frac{5}{10}$
Cochenille + alun	1 mois	100 :	zéro $\frac{1}{10}$
	6 mois	100 :	41 $\frac{5}{10}$
	1 an	100 :	58 $\frac{6}{10}$
Garance + tartre + composition	1 mois	100 :	7 +
	6 mois	100 :	28
	1 an	100 :	38
Garance + tartre + alun	1 mois	100 :	6,7
	6 mois	100 :	40
	1 an	100 :	60
Gaude + alun	1 mois	100 :	6,6 +
	6 mois	100 :	46 $\frac{6.5}{10}$
	1 an	100 :	60 $\frac{1.5}{10}$

DEUXIÈME TABLEAU.

LAINE.

Carthame	1 mois	100 : 86
	6 mois	100 : 93
	1 an	
Curcuma + alun	1 mois	100 : 75
	6 mois	100 : 93,8
	1 an	
Rocou sans alun	1 mois	100 : 44
	6 mois	100 : 88
	1 an	100 : 96
Fustet	1 mois	100 : 22 $\frac{2}{10}$
	6 mois	100 : 64 $\frac{4}{10}$
	1 an	100 : 72 $\frac{3}{10}$

TROISIÈME TABLEAU.

LAINE.

Brésil + bain de physique	1 mois	100 : zéro changement.
	6 mois	100 : 44 $\frac{4}{10}$
	1 an	100 : 50 $\frac{3}{10}$
Brésil + alun	1 mois	100 : 23 $\frac{3}{10}$
	6 mois	100 : 51 $\frac{5}{10}$
	1 an	100 : 69 $\frac{5}{10}$
Campêche + bain de physique	1 mois	100 : 25
	6 mois	100 : 55
	1 an	100 : 70
Campêche + alun	1 mois	100 : 2,8 (*)
	6 mois	100 : 46 $\frac{8}{10}$
	1 an	100 : 68,9 $\frac{7}{10}$
Acide sulfoindigotique	1 mois	100 : 9
	6 mois	100 : 59
	1 an	100 : 69

(*) Cette faible diminution est due à ce que le ton de l'étoffe était très-élevé, 18,50; le ton de l'étoffe teinte avec le bain de physique était de 10; il avait perdu dans le même temps 25ᵗ.

Je tire les conséquences suivantes de ces tableaux :

Le 1er tableau montre que la couleur la plus stable est l'indigo de cuve fixé par mon procédé, à savoir par l'alun et la vapeur ; car après 1 an la laine teinte en bleu 12 ton n'avait pas sensiblement baissé.

La couleur la plus stable ensuite est le bleu de cuve appliqué par le procédé ordinaire sur la laine plongée à tiède dans la cuve. Après 1 an, 100 degrés de couleur avaient perdu 9 degrés. Ce résultat montre ce qu'était le *maximum de bon teint* sous Louis XIV.

La cochenille, suivant l'emploi des trois mordants, le tartre et la composition d'étain, le tartre et l'alun, enfin l'alun seul, offre un exemple bien frappant de l'influence du mordant sur la stabilité de la matière colorée.

Avec le premier mordant, la couleur est évidemment de grand teint ; elle n'a pas baissé après 6 mois d'exposition, et après 1 an, 100 degrés se sont abaissés de 22,5.

Avec le deuxième mordant, après 6 mois d'exposition, la couleur avait déjà perdu 25, puis 35 après 1 an.

Enfin avec le troisième mordant, 100 degrés de couleur étaient réduits après 6 mois de 41, et après 1 an de 58.

La garance a présenté des résultats analogues avec le tartre et la composition, et avec le tartre et l'alun, mais elle est moins solide que la cochenille avec le premier et le deuxième mordant.

Enfin la gaude, réputée de bon teint par l'ordonnance de 1671, s'est abaissée pour 100 de 46 après 6 mois, et de 60 après 1 an.

On voit par ces nombres, obtenus au moyen de ma *Méthode de notation de la couleur*, la grande variation que pré-

sentaient les étoffes réputées de grand teint, et cependant je ne parle que des étoffes de laine, et je dois rappeler l'influence spéciale que peut avoir l'étoffe sur une même matière colorante fixée par un même mordant; mais, dans la pratique, la considération de l'influence de l'étoffe n'aurait pas donné lieu aux difficultés que je viens de signaler, en me bornant aux résultats du premier tableau concernant seulement la laine.

Le II^e tableau montre deux couleurs qu'on peut citer comme des extrêmes du petit teint, le carthame et le curcuma.

Le carthame avait perdu pour 100 degrés :

Après 1 mois..... 86^d
Après 2 mois..... 93^d

Le curcuma :

Après 1 mois..... 75^d
Après 6 mois..... 93^d,8

Après eux viennent le rocou, qui avait perdu :

Après 1 mois..... 44^d
Après 6 mois..... 88^d
Après 1 ans...... 96^d

Et le fustet, qui :

Après 1 mois avait perdu 22^d et gagné $\frac{2}{10}$ de brun.
Après 6 mois avait perdu 64^d et gagné $\frac{4}{10}$ de brun.
Après 1 an avait perdu 72^d en perdant $\frac{1}{10}$ de brun.

Le III^e tableau montre cinq couleurs moins instables, qui vont se relier avec les couleurs les moins stables du I^er tableau :

D'abord l'acide sulfoindigotique et le campêche fixé par le bain de physique;

Puis le campêche fixé par l'alun, et le brésil fixé par le même sel;

Enfin le brésil fixé par le bain de physique, dont la stabilité l'approche beaucoup de la cochenille fixée par l'alun seul, et même de la garance fixée par le tartre et l'alun. On voit donc combien il était difficile autrefois d'exclure le bois de Brésil du grand teint, du moins lorsqu'on en fixait la couleur avec la dissolution d'étain.

Les changements du fustet sont trop intéressants, relativement au sujet dont je parle, pour ne pas faire remarquer combien cette matière colorante diffère de la gaude par les effets complexes de son altération.

Il donne à la laine le 2 orangé, couleur brillante et supérieure sous ce rapport à celle de la gaude; mais, quand celle-ci a été exposée un mois à l'air, elle a gagné 6 degrés pour 100 degrés, tandis que le fustet, dans le même temps, en a perdu 22, et en prenant encore $\frac{2}{10}$ de brun.

Après 6 mois, la gaude avait perdu 46 degrés et n'avait pris qu'un $\frac{0,5}{10}$ de brun ou de *rabat*, tandis que le fustet avait perdu 64 degrés en prenant $\frac{4}{10}$ de brun. Enfin il avait perdu tout l'orangé, cause de son premier éclat, pendant que la gaude s'était dorée sans se rabattre, pour ainsi dire.

Afin d'achever la démonstration complète de l'impossibilité de classer les étoffes teintes en deux catégories distinctes, je résumerai dans un quatrième tableau les effets que certaines étoffes éprouvent quand le ton de la couleur s'élève d'une manière notable par leur exposition à l'air lumineux, et que souvent il se manifeste un changement dans la spécialité optique de cette couleur. Je ne prétends pas dire que, parmi les étoffes précédemment examinées, il n'en est

pas dont le ton se rehausse, puisque je n'ai point négligé d'indiquer ce phénomène en parlant de l'indigo, et de la cochenille fixée par la composition d'étain et le tartre ou par le tartre et l'alun, etc., etc.

QUATRIÈME TABLEAU.

Matières colorantes fixées sur la laine, auxquelles l'air lumineux fait éprouver une modification dans la hauteur de leur ton et de la spécialité de leur couleur.

Bois jaune fixé par l'alun et le tartre.

Après 1 mois 100ᵈ avaient augmenté de 28ᵈ en prenant $\frac{2}{10}$ de brun.
Après 6 mois 100ᵈ avaient augmenté de 25ᵈ en prenant $\frac{4}{10}$ de brun.
Après 1 an 100ᵈ avaient perdu 3ᵈ et pris $\frac{5}{10}$ de brun.

Sumac fixé par l'alun et le tartre.

Après 1 mois 100ᵈ avaient augmenté de 33ᵈ en prenant $\frac{3}{10}$ de brun.
Après 6 mois 100ᵈ avaient perdu 11ᵈ en prenant $\frac{4}{10}$ de brun.
Après 1 an 100ᵈ avaient perdu 16ᵈ en prenant $\frac{4}{10}$ de brun.

Noix de galle.

Après 1 mois 100ᵈ avaient augmenté de 125ᵈ en prenant $\frac{3}{10}$ de brun.
Après 2 mois 100ᵈ avaient augmenté de 175ᵈ en prenant $\frac{4}{10}$ de brun.
Après 6 mois 100ᵈ avaient augmenté de 87ᵈ en prenant $\frac{4.5}{10}$ de brun.
Après 1 an 100ᵈ avaient augmenté de 87ᵈ en prenant $\frac{4.5}{10}$ de brun.

Acide picrique sur laine non mordancée.

Après 1 mois 100ᵈ avaient augmenté de 21ᵈ,9
Après 6 mois 100ᵈ avaient augmenté de 31ᵈ
Après 1 an 100ᵈ avaient augmenté de 40ᵈ,6

Ces résultats viennent compliquer encore la distinction du grand et du petit teint des étoffes; je reviendrai sur leur importance lorsque je traiterai des procédés au moyen desquels on teint les étoffes en couleur binaire, en recourant à deux matières colorantes qu'on applique successivement ou simultanément pour faire du vert, du violet ou de l'orangé.

On voit donc 1° qu'on admettait autrefois comme étoffes de grand teint des étoffes qui, après 1 an d'exposition à l'air lumineux, ne perdaient que 9^d, tandis que d'autres en perdaient 60^d.

Exemple : indigo de cuve et gaude.

2° Qu'on admettait implicitement, en ne considérant la matière colorante que pour la qualité du teint, qu'une matière colorante comme la cochenille donnait des étoffes dont les unes perdaient après 1 an 22^d,5 et les autres 58^d, d'après la nature du mordant employé.

3° Qu'en mettant le bois de Brésil au nombre des matières de petit teint, on admettait implicitement qu'il ne pouvait produire une teinture aussi solide que celle qu'on préparait avec un ingrédient de bon teint; cependant avec le bois de Brésil on peut obtenir une couleur qui ne perd que 50, lorsque la gaude réputée de grand teint en perd 60.

L'impossibilité de faire deux groupes distincts d'étoffes teintes, les *étoffes de grand teint* et les *étoffes de petit teint*, une fois démontrée, je vais exposer comment on doit procéder, conséquemment aux résultats de la méthode de l'*évaluation de la couleur*, pour distinguer les étoffes entre elles relativement à leur stabilité, distinction envisagée à la fois dans l'intérêt du producteur et dans celui du consommateur, et conformément au principe de la liberté de l'industrie.

2[e] POINT. — *Distinctions propres à donner toutes les garanties désirables au commerce des étoffes teintes, en respectant d'une manière absolue la liberté de l'industrie.*

Dans l'impossibilité de maintenir la distinction des étoffes teintes en deux catégories absolument différentes, il ne s'ensuit pas qu'on doive négliger de tenir compte de la différence de leurs stabilités respectives; mais, pour rester dans le vrai, il faut que les étoffes teintes soient considérées isolément, sans se préoccuper de les grouper d'après la considération de l'identité de l'étoffe, de l'identité du mordant ou de l'identité de la matière colorante, et encore d'après la considération des procédés de teinture, puisque les résultats peuvent varier, toutes choses égales d'ailleurs, si l'étoffe, ou le mordant, ou la matière colorante, ou enfin le procédé, varie. En effet, la cochenille fixée par le mordant d'alun résiste plus à l'air lumineux sur la laine que sur le coton; la cochenille fixée sur la laine résiste bien différemment, suivant que le mordant est du tartre et de la composition, ou du tartre et de l'alun, et à plus forte raison de l'alun pur. Enfin l'indigo de cuve fixé par mon procédé est notablement plus stable que l'indigo fixé par le procédé ordinaire.

Ma notation des couleurs, quant à leur spécialité optique, à leur ton et à leur bruniture, permet de représenter, de la manière la plus précise en pareille matière, la stabilité respective des différentes étoffes teintes que l'on a soumises comparativement à l'air lumineux pendant des temps déterminés.

En reproduisant le Ier tableau sous une autre forme, on voit que dans les étoffes réputées de grand teint par l'ordonnance de Colbert de 1671, ces variations sont considérables, puisqu'on a les extrêmes suivants à l'égard de l'indigo fixé par mon procédé, et à l'égard de la gaude pour la perte des couleurs, ces couleurs étant estimées être de 100d avant l'exposition.

	GAUDE.	INDIGO FIXÉ PAR MON PROCÉDÉ.
Après 1 mois	6d,7	5 +
Après 6 mois	46d	zéro de variation
Après 1 an	60d	zéro

DURÉE.	Indigo de cuve par le procédé de M. Chev.	Indigo de cuve par le procédé ordinaire.	Cochenille + tartre + compos. d'ét.	Cochenille + tartre + alun.	Cochenille + alun.
Après 1 mois. . . .	d 5 +	d 3,6	d 5 +	d 11 +	Zéro.
Après 6 mois. . . .	Zéro.	7,2	Zéro.	25	41d
Après 1 an.	Zéro.	9,0	22,5	35	58

DURÉE.	Garance + tartre + composition d'étain.	Garance + tartre + alun.	Gaude + alun + tartre.
Après 1 mois. . . .	d 7 +	d 6,7	d 6,6 +
Après 6 mois. . . .	28	40,0	46,0
Après 1 an.	38	60	60

En examinant les étoffes de laine du IIe tableau, sauf les étoffes teintes au fustet, nous avons les résultats suivants :

DURÉE.	CARTHAME.	CURCUMA.	ROCOU.
Après 1 mois. . . .	86d	75d	44d
Après 2 mois. . . .	93	»	»
Après 6 mois. . . .	»	93,8	88
Après 1 an.	99,75	»	96

On voit qu'à l'égard des trois étoffes, les moins stables ou les plus altérables, les variations extrêmes sont :

Après 1 mois de 86d à 44d
Après 6 mois de 93d,8 à 88d

Enfin, en examinant les étoffes du IIIe tableau, en y comprenant le fustet du IIe tableau, on voit que les étoffes se rapprochent beaucoup les unes des autres, puisqu'au bout de l'année elles avaient perdu de 72d à 68d,2, sauf le brésil + bain de physique, qui n'avait perdu que 62d,5, et qu'après 6 mois elles avaient perdu de 64d à 46d,9, sauf le brésil + bain de physique, qui n'avait perdu que 43d,75.

Je tire cette conclusion que les couleurs de ce tableau peuvent être considérées comme un ensemble dont la dégradation moyenne est assez bien représentée, après 1 mois d'exposition, par une perte de 14d, et après 1 an, par une perte de 68d de couleur.

DURÉE.	Fustet + alun.	Acide sulfoindigot.	Campêche + alun.	Campêche + bain de physique.	Brésil + alun.	Brésil + bain de physique.
Après 1 mois....	$22^d + \frac{2}{10}$	$13^d,46$	$2^d,7$	25^d	$22^d,7$	Zéro.
Après 6 mois....	64	59,00	45,9	55	51,5	43^d75
Après 1 an......	72	69,00	68,9	70	68,2	62,50

Le tableau suivant représente les changements que les étoffes de laine que j'ai prises pour exemple, éprouvent par une exposition de 1, 6 mois et 1 an. En représentant par 100^d la couleur au moment de son exposition à l'air lumineux, on obtient des nombres comparables dont la précision est très-satisfaisante, parce qu'ils représentent des dégradations qui, jusqu'à l'usage des gammes du cercle chromatique, avaient échappé à toute mesure précise. Ce tableau montre bien, quant à la stabilité, la continuité des couleurs des diverses étoffes teintes, et l'impossibilité de réduire ces étoffes en deux groupes distincts.

	DÉGRADATION DES COULEURS.			OBSERVATIONS.
	APRÈS 1 MOIS.	APRÈS 6 MOIS.	APRÈS 1 AN.	
Indigo de cuve par mon procédé	^{d} 5 +	Zéro.	Zéro.	
Indigo de cuve par le procédé ordinaire	3,6	$7^{d}2$	9^{d}	Très-stables.
Cochenille + tartre + comp. d'étain	5 +	Zéro.	22,5	
Cochenille + tartre + alun	+ 11	25	35	Stables.
Garance + tartre + comp. d'étain	+ 7	28	38	
Cochenille + alun	Zéro.	41	58	
Garance + tartre + alun	6,7	40	60	
Gaude + tartre + alun	+ 6,6	46	60	Moyennement stables.
Brésil + bain de physique	Zéro.	+ 43,75	62,5	
Brésil + alun	22,7	51,5	68,2	
Campêche + alun	2,7	45,9	68,9	
Campêche + bain de physique	25	55	70	Moyennement altérables.
Acide sulfoindigotique	13,4	59	69	
Fustet + alun + tartre	22 $\frac{2}{10}$	64 $\frac{4}{10}$	72 $\frac{3}{10}$	
Rocou	44	88	96	Altérables.
Curcuma	75	93,8	»	Très-altérables.
Carthame	86	»	»	

Peut-être s'étonnera-t-on de l'insistance que j'ai mise à démontrer l'impossibilité de maintenir la distinction des étoffes en *étoffes de grand teint* et en *étoffes de petit teint*. J'alléguerai pour ma justification qu'avec ma conviction profonde des erreurs occasionnées et trop longtemps entretenues par des *distinctions absolues*, telles que celles dont je viens de parler, j'ai profité d'une occasion particulière de reproduire des idées auxquelles j'attache beaucoup d'importance, dans l'opinion où je suis qu'elles sont propres à ban-

nir de plusieurs sciences des distinctions que l'on peut très-bien considérer comme les premières tentatives des méthodes que l'on qualifie d'*artificielles* en histoire naturelle; car aux expressions d'*étoffes de grand teint* et d'*étoffes de petit teint*, que l'on substitue celles d'*acides* et d'*alcalis*, de *comburants* et de *combustibles*, de *corps électro-négatifs* et de *corps électro-positifs*, appliquées à des groupes absolument circonscrits, et l'on sera dans l'impossibilité de définir ces derniers groupes tout aussi bien qu'on l'est de définir entre eux les deux groupes d'étoffes, parce qu'en en effet, entre tous les corps dont nous parlons il y a continuité réelle, et que dès lors il est impossible d'établir une ligne de démarcation entre les uns et les autres.

Lorsque nous fixons notre attention sur des choses que nous voulons connaître, soit pour notre utilité ou notre agrément, soit même pour les étudier au point de vue de la science, les *distinctions absolues* sont les premiers fruits de notre attention ou de notre étude, parce qu'en effet les différences, les oppositions de ces objets entre eux nous frappent bien plutôt que leurs analogies. Ce n'est que plus tard, lorsque de nouvelles études nous ont fait découvrir des objets qui se placent entre les extrêmes, que nous acquérons la certitude de l'impossibilité qu'il y a de maintenir la distribution des objets en deux groupes distincts. L'Académie me permettra de revenir sur ce sujet dans un Mémoire où, à propos de la *couleur envisagée comme propriété ou attribut des corps vivants*, j'exposerai quelques considérations sur la méthode naturelle et sur les conséquences qu'on déduit de la production des matières colorantes, dans l'économie des individus appartenant à une même espèce végétale ou animale. Je don-

nerai de nouveaux développements sur la manière la plus avantageuse d'étudier des objets quelconques dont on a fait des groupes distincts, quoique ces objets fassent partie d'une série dont les extrêmes seuls ne sont distincts les uns des autres qu'à la condition de supprimer les objets intermédiaires. La manière d'étudier ces objets la plus avantageuse dont je veux parler est précisément celle que j'ai suivie dans ces considérations; elle consiste à étudier d'abord les *extrêmes*, et ensuite les *moyens;* elle est absolument d'accord avec l'histoire même des études de ces objets; et plus je vais, et plus je suis convaincu que, nos distinctions de différentes branches de sciences tenant à la faiblesse même de l'esprit humain, il faut en envisager l'enseignement conformément à cette faiblesse même, et non le déduire de l'opinion d'après laquelle on suppose cet esprit parfait.

Après avoir exposé les raisons que j'ai de ne pas admettre l'exactitude du *principe* sur lequel reposait la distinction des *étoffes de grand teint* et des *étoffes de petit teint,* distinction à laquelle étaient subordonnés tous les règlements des teinturiers répartis en plusieurs corporations, je vais émettre quelques vues relatives à l'art de la teinture, envisagée au point de vue de l'industrie, du commerce, et de la consommation de ses produits.

Il n'y a d'autre principe possible en matière d'industrie, dans l'état actuel de la société, que le principe de la *liberté*.

Mais le mot de *liberté* n'a de sens qu'à la condition d'être défini par la loi. Sans cela, celui qui prétendrait en user en dehors de ce que la loi prescrit s'arrogerait un *pouvoir despotique*, la faculté de faire ce qu'il voudrait, c'est-à-dire le

droit du plus fort, ou, en d'autres termes, prétendrait à l'*abus de la force*.

A quelle condition la liberté peut-elle exister dans l'industrie de la teinture? A la condition que le produit fabriqué sera vendu pour ce qu'il est aux consommateurs. Ceux-ci, avec la législation actuelle et les règlements administratifs, auront, pour peu qu'ils le veuillent bien, les moyens de ne pas être trompés sur la valeur des étoffes teintes, parce que, dès qu'il y aura chez un certain nombre d'entre eux la volonté, avant d'acheter, d'avoir la garantie de la marque du fabricant et de la nature du produit, ils l'obtiendront, et cette exigence sera aussi bien dans l'intérêt de l'industriel honnête et habile que dans le leur propre. En effet, de ce que le consommateur demande un bleu de cuve, de l'écarlate de cochenille ou de lac-Dye, un jaune de gaude, c'est qu'il connaît la durée de ces couleurs appliquées sur les étoffes teintes avec l'indigo de cuve, la cochenille, le lac-Dye et la gaude, et qu'avec cette connaissance il payera sans hésitation la différence réelle de prix existant entre ces étoffes et les étoffes de *petit teint* de même couleur.

Avant d'aller plus loin, j'ai hâte de dire qu'en parlant des étoffes grand teint, dont la garantie serait un bien pour l'industrie elle-même, en tant que le consommateur connaîtrait mieux la différence existant entre les étoffes teintes, je n'entends parler que des étoffes destinées à l'ameublement et aux vêtements d'une certaine durée. Mais je n'ai rien à dire des étoffes de luxe destinées à la toilette, et en particulier, à l'habillement des femmes; car les couleurs que le teinturier y a appliquées sont plus exposées à la lumière des bougies qu'à celle du soleil, et d'ailleurs la mode ne leur

accorde qu'une faible durée. Cependant, eu égard à l'intérêt de l'industrie nationale, je recommanderai aux teinturiers de s'abstenir autant que possible de passer leurs soies, une fois teintes, dans de l'eau aiguisée d'acide sulfurique, afin de donner du *cri* à la soie ; s'ils croient devoir le faire, ils doivent s'assurer, après le lavage, que les fils de soie mouillés, passés dans un pli de papier bleu de tournesol, n'y laissent pas d'empreintes rouges trop fortes. Quant à la soie noire que l'on passe dans des bains huileux ou de savon décomposé par le jus de citron, je leur recommanderai de ne pas abuser de ce moyen ; car, si la matière grasse donne du luisant à la soie, une trop grande quantité a le grave inconvénient de rendre les tissus fabriqués avec elle, susceptibles de fixer la poussière à laquelle ils sont exposés, et de prendre un aspect grisâtre fort nuisible à la qualité du noir.

Il faut éviter de mettre sur le marché étranger des étoffes qui à prix égal pourraient être inférieures en qualité à des étoffes d'origine étrangère; et avec la liberté actuelle du commerce, il faut, en outre, que sur le marché national notre industrie soutienne la concurrence avec l'industrie étrangère, sous le double rapport du prix de vente et de la qualité. C'est avec la conviction la plus profonde de l'heureuse influence que peuvent exercer sur l'industrie française les consommateurs connaisseurs que j'adresse aux personnes chargées en France de l'enseignement industriel afférent à la teinture, de propager par tous les moyens possibles les connaissances dont je parle; rien ne serait plus efficace que, dans les expositions de l'industrie, les produits ne fussent jugés que par des personnes compétentes, et non par d'autres; qu'en outre, des mesures préalables, aux époques des

expositions, fussent prises par l'autorité supérieure, afin de mettre à la disposition des jurés des documents authentiques que tout jugement en pareille matière exige pour reposer sur la justice et la science.

C'est avec l'espoir de faire sentir toutes les conséquences que doit avoir le moyen d'évaluer la stabilité ou l'altérabilité des couleurs des étoffes teintes, que j'ajouterai encore quelques réflexions sur des matières colorantes nouvelles, dont l'usage préoccupe l'industrie française à divers égards, et notamment par les procès auxquels donne lieu leur préparation, procès bien propres à faire réfléchir sur la législation des brevets d'invention.

Les matières colorantes dont je veux parler sont la fuschine, l'azaléine, le violet d'aniline, l'azuline et le bleu de cinchonine ou cyanine. Elles fixent les yeux par l'éclat et la beauté des couleurs qu'elles donnent aux étoffes, couleurs en apparence bien supérieures à celles que les mêmes étoffes reçoivent des matières colorantes anciennement connues, et il n'est pas jusqu'à leur origine qui ne soit un sujet d'étonnement pour les personnes auxquelles on apprend qu'on les prépare avec le produit brun et fétide de la distillation de la houille, et que déjà, avant de les connaître, ce même produit servait à faire l'acide picrique, qui a été et est encore employé dans la teinture en jaune de la soie et de la laine; de sorte que la chimie, en définitive, est parvenue, au moyen d'une admirable suite de transformations, à préparer avec le produit de la distillation de la houille des principes colorants qui donnent aux étoffes le *jaune*, le *rouge* et le *bleu*. Un résultat aussi inattendu, dont l'application s'est emparée aussitôt, pour ainsi dire, que la science l'a fait connaître, a

excité l'enthousiasme de beaucoup de gens occupés de teinture, et a fait émettre des opinions dont la publicité aurait plus d'un inconvénient si la vérité n'intervenait pas pour établir incontestablement l'état actuel des choses, sans préjuger l'avenir. On a dit qu'une ère nouvelle s'ouvrait à l'industrie tinctoriale; que l'indigo, la cochenille, le lac-Dye disparaîtraient bientôt des ateliers de teinture. Des recueils sérieux ont parlé, sous l'influence de cette manière de voir, du trouble que jette déjà l'usage des nouvelles matières colorantes dans les pays d'outre-mer où l'on élève la cochenille et partout où les plantes indigofères sont cultivées.

Ces opinions fort heureusement ne sont pas fondées; il serait fâcheux que l'indigo, la cochenille et le lac-Dye, auxquels la teinture doit ses couleurs les plus stables, comme le prouvent les recherches que je viens d'exposer, manquassent quelque jour à nos ateliers, par suite du découragement des personnes qui se livrent au loin à leur production.

Afin de prévenir tout malentendu sur mes intentions, et qu'on ne m'attribue pas des opinions autres que les miennes, envisageons l'art de la teinture dans sa plus grande généralité, car ce n'est qu'en se plaçant au point de vue le plus élevé qu'on évitera de tomber dans des erreurs qui consistent à prendre la partie pour le tout. On sera ainsi conduit à voir l'extrême différence de la teinture en chaudière pratiquée pour teindre les étoffes en vertu de l'affinité chimique, et la teinture *dite* par impression, qui n'a été pratiquée en France que vers le milieu du dernier siècle.

Conformément au principe qu'une matière solide n'est dissoute par un liquide qu'en vertu de l'affinité, j'ai admis

comme conséquence qu'une étoffe plongée dans un bain colorant ne s'y teint qu'en vertu d'une affinité pour la matière colorante dissoute supérieure à l'affinité du dissolvant pour elle.

Si les étoffes les plus stables que nous connaissions sont teintes par ce procédé, les moins stables connues le sont pareillement; cela résulte de ce qui précède, car toutes les étoffes dont nous avons examiné la stabilité ou l'altérabilité avaient été teintes par ce procédé.

Reconnaissons que la teinture des toiles de coton, mordancées ou non mordancées, que l'on passe en chaudière dans de l'eau tenant en solution des matières colorantes extraites de la racine de garance, des tiges de la gaude, de la noix de galle, etc., etc., rentre pareillement dans ce procédé.

Voilà la manière de teindre la plus ancienne, celle qui longtemps a été exclusivement pratiquée en Europe, même pour les toiles de coton.

Les procédés pratiqués aujourd'hui pour la teinture des draps de couleurs les plus stables, de la soie destinée à l'ameublement, des toiles de coton les moins altérables, ont sans doute été éclairés par la science, mais, en définitive, ils diffèrent peu des anciens procédés. Le progrès a porté principalement sur la préparation des étoffes avant la teinture, sur l'emploi de matières dont la nature est aujourd'hui bien mieux connue qu'elle ne l'était autrefois, sur la théorie des actions moléculaires qui se passent entre le dissolvant, les mordants et les matières colorantes; enfin sur l'apprêt donné aux étoffes teintes. Et il faut reconnaître que les changements apportés aux anciens procédés ont eu pour objet l'économie plutôt que la bonne qualité des produits.

L'impression sur étoffe présente des résultats fort différents de ceux dont je viens de parler, sous le triple rapport de la variété des procédés, de la théorie des réactions des corps mis en présence, et de la rapidité du progrès de l'art. Cette différence a fait penser à plusieurs personnes que la fabrication des toiles peintes, y compris l'impression, devait être considérée comme la partie fondamentale de la teinture, et quelques-unes ont été entraînées jusqu'à croire que toute la théorie de cet art se trouvait renfermée dans cette fabrication. Si cette opinion est exagérée, en ce sens que le concours de l'étude de la teinture sur laine et sur soie est absolument nécessaire pour fonder une théorie, il est bien vrai que la fabrication des toiles peintes comprend tous les procédés généraux de l'art, puisque l'on teint en cuve d'indigo les fils et les tissus de coton comme on teint les étoffes de laine en poil, en fil et même en tissu, et la soie en fil ; en outre qu'on teint en chaudière le coton en fil et en tissu avec la garance, la gaude, etc., comme on teint les étoffes de laine et de soie. Mais ces dernières teintures, par leur simplicité rentrant dans les anciens procédés, ne sont point ceux qui ont élevé si haut dans l'opinion publique les progrès de la fabrication des toiles peintes.

Effectivement les choses n'ont plus cette simplicité quand il s'agit des impressions; il ne suffit plus de plonger un tissu dans une cuve ou une chaudière pour y fixer une couleur ; il faut se servir du tissu comme d'un papier sur lequel on veut imprimer un dessin plus ou moins correct ; s'il est monochrome, la difficulté est bien moindre que s'il doit présenter des couleurs variées et souvent plus ou moins

dégradées ou fondues; et toutes les difficultés à vaincre ne peuvent l'être qu'à la condition de procédés industriels; or le but n'est atteint qu'à la condition du concours des sciences chimiques, physiques et mécaniques. Et c'est à cause de l'exigence de ce concours que nous avons vu dans un quart de siècle s'accomplir les progrès si étonnants de l'art de la coloration par l'impression sur tissu de coton d'abord, et plus tard sur les tissus de laine et de soie.

Il y a justice à reconnaître la grande part de l'industrie de Mulhouse à ces progrès, et à la louer non-seulement pour ses produits, les plus parfaits du monde, mais pour la pensée qu'elle a eue et qu'elle a réalisée en réunissant dans sa sphère d'activité tous les éléments scientifiques et économiques nécessaires au maintien de l'excellence de ses produits, en fondant une société industrielle et des institutions propres à assurer le sort des ouvriers attachés à ses nombreux ateliers.

Si dans quelques circonstances particulières on colore des étoffes de laine, de soie et de ligneux, ordinairement en fil, en les passant dans de l'eau tenant en suspension des matières colorantes, et si alors la coloration, étrangère à l'affinité, est absolument physique ou mécanique, il n'est possible, par ce procédé, de ne colorer les étoffes que très-faiblement. Cependant, en opérant avec des matières indestructibles à l'air, telles que du charbon, des sesquioxydes de fer, de chrome, etc., j'ai obtenu des résultats précieux pour la tapisserie. Ce procédé ne peut donner des tons très-foncés comparables à ceux qu'on obtient avec l'autre.

Dans l'industrie des toiles peintes, on produit en dehors de l'affinité des colorations, en imprégnant une étoffe d'une

solution saline, susceptible de former par la réaction d'un autre sel un composé coloré insoluble qui, restant entre les fibres constituant chaque fil du tissu, résiste suffisamment au frottement et au lavage auxquels le tissu ainsi coloré est exposé dans l'usage qu'on en fait.

Enfin il existe un procédé qui, depuis 1827, employé fréquemment, est précieux en ce sens qu'il permet d'imprimer sur les étoffes toutes sortes de matières colorées insolubles dans l'eau et des plus stables. Ce procédé consiste à introduire dans de l'eau d'albumine d'œuf la matière colorante excessivement divisée; à imprimer le liquide préalablement épaissi sur le tissu; à l'y laisser sécher à l'air; puis à le soumettre à la vapeur d'eau, de manière à cuire l'albumine. Cette cuisson, rendant l'albumine insoluble dans l'eau, la fixe en même temps aux fibres de l'étoffe ainsi que la matière colorée qu'on y avait mêlée, et la fixation est assez forte pour que ce procédé soit appliqué avec avantage aux tissus que l'usage oblige de laver, même assez fréquemment.

On apprécie tous les avantages de ce procédé en considérant qu'il permet de colorer les tissus par toutes les matières colorantes possibles, puisqu'il suffit de les diviser dans un liquide albumineux, et qu'en définitive ce procédé rappelle plus un procédé de peinture qu'un procédé de teinture.

Mais le rôle de l'albumine dans l'impression des tissus de coton n'est pas borné à ce procédé; il s'étend encore au cas où la coloration est opérée par l'affinité chimique. Mes recherches, constamment étendues aux trois étoffes, laine, soie et ligneux, ont montré l'aptitude si différente souvent de ces étoffes à s'unir par la voie de l'affinité avec un

même principe colorant. On conçoit dès lors la possibilité, en imprimant un dessin d'eau d'albumine de l'œuf sur un tissu de coton, le laissant sécher, puis le fixant à la vapeur, de reproduire le dessin coloré en passant le tissu imprimé dans un bain colorant dont la matière dissoute se portera sur l'albumine, par exemple, à l'exclusion du coton.

Résumons de ces généralités ce qui concerne l'application des matières colorantes récemment employées en teinture.

S'il est impossible de maintenir l'ancienne distinction des étoffes de grand teint et des étoffes de petit teint, il y a nécessité, d'un autre côté, de ne pas confondre les étoffes teintes qui doivent se prêter le plus longtemps aux exigences des vêtements d'hommes et à l'ameublement, avec les étoffes destinées à la toilette des femmes, dont les qualités les plus recherchées sont l'éclat de la couleur et l'apprêt.

Les étoffes, dans un commerce loyal, doivent être vendues pour ce qu'elles sont, et quand le consommateur voudra une étoffe teinte d'une couleur durable, il sera toujours empressé à payer la bonne qualité de la teinture ; c'est donc pour le satisfaire que l'industrie doit conserver les procédés dont la bonne qualité des produits est parfaitement connue, ou, si elle en change, il faut qu'elle sache que les procédés nouveaux ne sont point inférieurs, sous ce rapport, aux anciens.

Ma notation des couleurs m'a permis d'établir des distinctions précises, très-propres à déterminer les stabilités respectives des diverses étoffes teintes, en ayant égard à un

ensemble d'influences provenant de l'étoffe, du mordant, de la matière colorante et du mode même de procéder. Dès lors on peut faire aujourd'hui ce qui auparavant était impossible, et établir nettement ce que doivent être des matières destinées à remplacer l'indigo, la cochenille, le lac-Dye, la garance et la gaude.

Évidemment un bleu sur laine qui perdra plus de 10^d par une exposition de 1 an à l'air lumineux ne pourra remplacer l'indigo pour les vêtements d'hommes, et particulièrement les uniformes de l'armée.

Un rouge qui perdra plus de 25^d par une exposition de 1 an ne pourra remplacer la cochenille fixée en écarlate sur la laine au moyen du tartre et de la composition d'étain.

Etc.

En partant du principe que les étoffes teintes doivent satisfaire à l'exigence des usages auxquelles elles sont destinées, il est évident que l'exigence du consommateur ne sera plus telle que je viens de le dire, lorsqu'il s'agira d'étoffes destinées à la toilette des femmes, pour lesquelles l'éclat de la couleur et la beauté de l'apprêt sont les qualités qu'on recherche avant tout. Je serai donc le premier à admirer la beauté des couleurs obtenues avec le violet d'aniline, la fuchsine, l'azaléine, la cyanine ou bleu de cinchonine, etc., etc., pour peu qu'on ne prétende point les imposer à l'industrie, à l'exclusion de l'indigo, de la cochenille, du lac-Dye, de la garance et même de la gaude, lorsqu'il s'agit d'étoffes destinées à avoir quelque durée.

Grâce à la notation des couleurs et à l'étude suivie pendant deux ans des changements qui surviennent graduellement dans les couleurs des étoffes teintes avec les princi-

pales matières colorantes le plus généralement employées depuis longtemps par l'industrie, on peut fixer aujourd'hui les degrés de stabilité respective des procédés de teinture fondés sur l'emploi de ces matières.

Et dès aujourd'hui on peut dire qu'avec la fuchsine on n'a fait que des teintures dont la stabilité correspond à celle du rouge de carthame, la plus altérable des matières colorantes que j'ai examinées. — Certes je sais trop les déceptions auxquelles on s'expose dans les sciences d'expérience lorsqu'on prononce d'une manière absolue la négation de propositions dont l'absurdité n'est pas démontrée, pour nier la possibilité de donner plus de stabilité à la fuchsine qu'on ne lui en connaît aujourd'hui; ce que je prétends, c'est que les connaissances actuelles sont loin de justifier l'opinion que la fuchsine, les bleus d'aniline et de cinchonine, doivent bannir dans peu de temps des ateliers l'usage de la cochenille et de l'indigo, et qu'il y a toute sorte d'inconvénients à répandre comme vraie une opinion démentie par les faits actuellement connus.

Dans un prochain Mémoire, j'exposerai le résultat de mes observations sur les stabilités respectives des différentes matières colorantes récemment employées en teinture.

FIN DU ONZIÈME MÉMOIRE.

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR LA TEINTURE

PAR M. E. CHÈVREUL.

DOUZIÈME MÉMOIRE.

DE L'INFLUENCE EN TEINTURE QUE DES MATIÈRES ÉTRANGÈRES A LA COMPOSITION CHIMIQUE DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, EXERCENT SUR DES ÉCHANTILLONS DE CES ÉTOFFES QUI CONTIENNENT CES MATIÈRES ÉTRANGÈRES, SOIT NATURELLEMENT, SOIT ACCIDENTELLEMENT.

Lu à l'Académie des Sciences le 2 décembre 1861.

1. La grande différence de teinte que j'ai signalée dans mon onzième Mémoire (alinéa 173 *bis,* page 120), d'une part, entre les étoffes de laine, de soie et de coton, dont les unes avaient été passées dans l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique de ma-

nière à les dépouiller de toute matière basique ou saline que ce liquide pouvait leur enlever, et, d'une autre part, ces mêmes étoffes non soumises à ce traitement, m'a conduit à multiplier les expériences en opérant comparativement, non-seulement avec les bois de campêche et de Brésil, comme je l'avais fait d'abord, mais ensuite avec la cochenille, la garance, le rocou, le fustet, le bois jaune, le quercitron, la gaude et le sumac.

CHAPITRE PREMIER.

PASSAGE DES ÉTOFFES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

2. Les matières étrangères que l'eau acidulée enlève aux étoffes peuvent être contenues naturellement dans ces dernières; tels sont des phosphates, de l'oxyde de fer, des sels à base de chaux; ou s'y trouver accidentellement, tels sont du carbonate de chaux, des oléates, margarates et stéarates insolubles; enfin des matières grasses contenues naturellement dans une étoffe, comme le sont la stéarérine et l'élaïérine de la laine, ou des acides gras étrangers à l'étoffe, provenant de la décomposition des savons terreux par l'acide chlorhydrique; ces matières grasses sont séparées mécaniquement au moyen de l'eau et de la torsion que subissent les étoffes dans le traitement auquel je les soumets.

3. *Matières séparées de la laine.*

Une portion A fut traitée de la manière suivante :

Évaporée presque à sec, elle laissa un résidu coloré, mais non charbonné.

L'eau l'a dissous presque en totalité, sauf des *flocons de matière organique azotée acide,* qui, incinérés, laissèrent une cendre formée de phosphate de chaux basique et de silice.

La solution aqueuse, évaporée à sec, a été traitée par l'alcool bouillant *a*); il y a eu un *résidu* b).

Solution alcoolique a).

Elle était colorée; elle a été évaporée à sec, et l'eau a été appliquée au résidu.

La partie insoluble dans l'eau, de nature grasse acide, était soluble dans l'alcool, précipitable par l'eau, soluble dans la potasse, de laquelle l'acide chlorhydrique la séparait.

La partie soluble dans l'eau évaporée a donné des cristaux de *chlorure de potassium*, et un résidu jaune formé de *la matière organique azotée, acide au tournesol,* et de *chlorure de calcium*, tenant un peu de *chlorure de magnésium.*

Résidu b).

Ce résidu, traité par l'eau, a laissé des flocons formés de matière organique azotée acide, et de chaux.

Le résidu de la solution évaporée spontanément était en partie cristallisé. Il consistait en matière organique azotée mêlée de *sulfate de chaux* et d'un peu de *chlorure de sodium.*

Portion B. — *Du traitement de la laine par l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique.*

Elle a été neutralisée par l'ammoniaque; il ne s'est séparé qu'une très-faible quantité de flocons, qui m'ont paru être du *phosphate de chaux basique ferrugineux.*

La liqueur, neutralisée par l'ammoniaque à laquelle on a

ajouté de l'acide oxalique, n'a donné que très-peu d'oxalate de *chaux* légèrement jaunâtre.

La liqueur filtrée a été évaporée à sec et le résidu calciné, après que le sel ammoniacal se fut vaporisé.

La cendre, lessivée à l'eau, a donné une solution (*a*) et un résidu (*b*).

Solution a).

Évaporée, elle a produit des cristaux cubiques de *chlorure de sodium retenant du chlorure de potassium,* car la solution précipitait très-sensiblement le chlorure de platine; elle ne contenait pas de sulfate. Il est entendu qu'elle ne retenait pas de chlorhydrate d'ammoniaque.

La solution *a*) retenait en outre une trace de *chlorure de cuivre* mêlé d'une matière qui précipitait en blanc par le cyanoferrite de cyanure de potassium et qui m'a paru être du peroxyde d'étain; l'acide sulfhydrique en précipitait la solution en flocons d'un blanc jaunâtre; elle ne renfermait pas de sulfate sensible au chlorure de barium.

Résidu b).

Il était formé d'*oxyde de fer*, *de chaux* probablement *phosphatée*, et d'une trace de *silice*, laquelle venait peut-être des vaisseaux de verre.

En définitive la laine renfermait :

Une matière organique azotée, acide à l'état salin,

Une matière grasse, acide à l'état salin,

Du sulfate de chaux,

Du phosphate de chaux,
De l'oxyde de fer,
De l'oxyde de cuivre,
De l'oxyde d'étain,
Du carbonate de chaux,
Du carbonate de magnésie,
Du potassium } probablement en partie à l'état de chlo-
Du sodium } rure et de carbonate.

4. *Matières séparées de la soie.*

L'acide chlorhydrique, évaporé à sec, laissa une matière colorée, mais non charbonnée.

L'eau l'a dissous presque en totalité, sauf quelques flocons de matière organique ferrugineuse et calcaire.

Le résidu a été traité par l'alcool absolu.

Solution a).

Elle a été évaporée à sec, et le résidu distillé; il s'en est dégagé un produit ammoniacal.

Le résidu a cédé à l'eau du *chlorure de sodium,* du *chlorure de calcium*, du *chlorure de magnésium*, obtenu à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, etc.; il est resté une trace de *chlorure de fer,* du *charbon.*

En faisant évaporer à sec la solution des chlorures et en reprenant par l'eau, on en a séparé des flocons *bruns d'oxyde de manganèse.*

Charbon incinéré. Il a laissé une cendre qui a été dissoute par l'acide chlorhydrique en dégageant du chlore; la solution, précipitée par l'ammoniaque, a donné des flocons d'oxydes

de fer de et manganèse. La solution ammoniacale était bleue, elle tenait du *cuivre* et de la chaux.

Résidu b).

Le résidu *b*), indissous par l'alcool, a été dissous entièrement, pour ainsi dire, par l'eau, sauf quelques flocons calcaires et ferrugineux.

La solution a donné du chlorure de sodium mêlé d'une très-faible quantité de sulfate de potasse (1).

En définitive la soie a cédé à l'acide chlorhydrique :
Une matière organique azotée,
Du sulfate de potasse,
De l'oxyde de fer,
De l'oxyde de manganèse,
De l'oxyde de cuivre,
Du sodium
Du calcium } probablement à l'état de sous-carbonate.
Du magnésium

5. *Matières séparées du coton par l'acide chlorhydrique.*

L'acide chlorhydrique fut évaporé presque à sec; le résidu n'était pas charbonné.

---

(1) Si l'acide chlorhydrique qui a servi au traitement de la soie avait été exposé au contact des vapeurs ammoniacales, du chlorhydrate d'ammoniaque serait mêlé au chlorure de sodium. Dans ce cas il faudrait calciner la matière pour sublimer le sel ammoniacal.

On le traita 1° par l'alcool à 80$^{d. c.}$, 2° par l'eau. On obtint	a) *extrait alcoolique.* b) *extrait aqueux.* c) *résidu.*

a) *Extrait alcoolique obtenu avec l'alcool à* 80$^{d. c.}$

Le liquide alcoolique filtré était à peine coloré ; mais par la concentration il se colora. Le résidu, aussi séché que possible, fut épuisé par l'*alcool absolu.* On obtint donc une *solution* a) et un *résidu* b).

Solution a).

Elle était colorée et tenait évidemment de l'acide chlorhydrique en excès, avec une matière organique.

On la fit concentrer avec ménagement pour ne pas altérer la matière organique et en même temps pour volatiliser le plus possible d'acide chlorhydrique en excès.

L'eau ajoutée au résidu en sépara une *matière organique en partie de nature grasse*, dont la solution alcoolique était précipitée par l'eau.

La solution aqueuse fut concentrée à sec, puis, abandonnée à elle-même, elle se liquéfia, et à la longue elle laissa cristalliser des cubes de chlorure de *sodium*, retenant un peu de *chlorure de potassium* (1). L'eau mère des cristaux était formée de *chlorure de calcium* mêlé d'un peu de *chlorure de magnésium*, retenant encore du chlorure alcalin.

---

(1) Comme je l'ai fait observer, pour être sûr de l'existence du potassium, il faut rougir la matière, afin d'éliminer le chlorhydrate d'ammoniaque provenant de l'ammoniaque de l'air des laboratoires de chimie.

Résidu b).

Ce résidu était en grande partie formé par du sulfate de chaux.

b) *Extrait aqueux.*

La liqueur aqueuse concentrée, après avoir été filtrée, donna du *sulfate de chaux cristallisé*, qu'on sépara par l'eau froide.

L'eau froide fut précipitée par l'ammoniaque; un précipité gélatineux coloré se produisit. La potasse le réduisit en *alumine* et en *sesquioxyde de fer*.

La liqueur, dont l'alumine et le sesquioxyde de fer avaient été précipités par l'ammoniaque, fut mêlée avec l'acide oxalique; de *la chaux* fut ainsi séparée. La liqueur fut évaporée et le résidu calciné pour chasser toute l'ammoniaque; l'eau appliquée à la matière calcinée en sépara *du sulfate de soude*, mais en petite quantité. Le résidu insoluble était formé d'une trace d'oxyde de *cuivre*, mêlé peut-être d'*oxyde de zinc ou d'étain.*

c) *Résidu.*

Il resta sur le papier, après la filtration de l'eau, une matière brune très-légère qui fut lavée à l'absolu. C'était de la *silice* retenant de la matière organique sans matière calcaire.

En définitive l'acide chlorhydrique avait enlevé au coton :

Une matière organique,
Une matière organique grasse,
Du sulfate de soude,
Du sulfate de chaux,
De la silice,
Du *carbonate* de chaux,
Du carbonate de magnésie.
Du chlorure de potassium,
Du chlorure de sodium,
De l'oxyde de fer,
De l'oxyde de cuivre,
De l'oxyde de zinc ou d'étain peut-être.

CHAPITRE II.

PASSAGE DES ÉTOFFES AUX MORDANTS.

6. On opéra comparativement sur la laine, la soie et le coton

Les étoffes soumises aux expériences que je vais décrire furent partagées en deux quantités égales; l'une d'elles n'avait point été soumise à l'action de l'eau d'acide chlorhydrique, et l'autre y avait été soumise, comme je l'ai dit plus haut.

La laine, la soie et le coton, de chacune de ces quantités, furent réduits respectivement en écheveaux pesant un demi-gramme.

Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.

On les partagea en trois quantités égales, A B et C :

A ne fut soumise à aucun mordant;

B fut passée au mordant d'alun et de tartre;

C le fut au mordant d'alun.

Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.

Comme les précédentes, on les partagea en trois quantités égales, A' B' C' :

A' ne fut soumise à aucun mordant;

B' fut passée au mordant d'alun et de tartre;

C' le fut au mordant d'alun.

7. Le passage au mordant d'alun et de tartre fut opéré de la manière suivante :

Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.

8. On mit dans 500 grammes d'eau bouillante 100 grammes d'alun et 25 grammes de bitartrate de potasse. Tout fut dissous, mais par le refroidissement du sel cristallisa.

On plongea dans la liqueur refroidie 10 écheveaux de laine, 10 écheveaux de soie, 10 écheveaux de coton, pesant chacun 0gr.,5, comme je l'ai dit. Ils séjournèrent 24 heures dans le mordant.

Après ce temps on les retira du bain, on les agita successivement dans un litre d'eau distillée divisé en 4 parties égales, puis on les plongea, après les avoir tordus, préalablement enveloppés d'un papier joseph, dans des bains colorants.

9. On mit dans 500 grammes d'eau bouillante 100 grammes d'alun, tout a été dissous; par le refroidissement de l'alun s'est déposé.

On plongea, dans la liqueur refroidie, 10 écheveaux de laine, 10 écheveaux de soie, 10 écheveaux de coton, pesant chacun 0gr.,5, ils séjournèrent 24 heures dans le mordant.

Après ce temps on les retira du bain et on les agita successivement dans un litre d'eau distillée divisé en 4 parties égales. Après les avoir tordus, préalablement enveloppés d'un papier joseph, on les plongea dans des bains colorants.

Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.

10. On les soumit au mordant d'alun et de tartre, et au mordant d'alun, absolument de la même manière qu'on y avait soumis les étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.

CHAPITRE III.

PASSAGE DES ÉTOFFES A LA MATIÈRE COLORANTE.

11. 50 grammes de bois de campêche ont été bouillis avec 500 grammes d'eau distillée; après un quart d'heure on a décanté, puis on a remis 600 grammes d'eau sur le bois, en deux fois. Les trois décoctions ont été réunies et on y a ajouté l'eau distillée nécessaire pour avoir un volume de 1 litre.

On a procédé absolument de la même manière à l'égard des bois de Brésil, de quercitron, de fustet, de bois jaune et de sumac.

Quant à la gaude, on en a pris 100 grammes et on a fait deux décoctions.

Quant à la garance, on a opéré avec 20 grammes.

Enfin, au lieu de rocou, on a pris 5 grammes de bixine qu'on a traités par l'eau et 5 grammes de sous-carbonate de potasse anhydre.

12. Pour chaque lot d'étoffe, composé d'un écheveau de laine, d'un écheveau de soie et d'un écheveau de coton, chacun du poids de $0^{gr.},5$, on l'a laissé pendant 24 heures immergé dans 140 cent. cubes de la liqueur colorante, préparée comme je viens de le dire. Il est entendu qu'on remuait de temps en temps pour avoir une couleur unie.

Chaque lot était lavé avec un litre d'eau distillée, puis séché.

13. Il ne faut pas perdre de vue que chaque lot, composé de trois étoffes non mordancées ou mordancées avec l'alun et le tartre ou avec l'alun seulement, était teint dans un même bain afin que tout fût comparatif.

CHAPITRE IV

EXAMEN DES COULEURS DES ÉTOFFES TEINTES AU POINT DE VUE OPTIQUE.

14. Je vais passer en revue les résultats de la teinture de la laine, de la soie et du coton, avec les matières colorantes suivantes :

1. La cochenille.
2. La garance.
3. Le bois de Brésil.
4. Le bois de campêche.
5. Le rocou.
6. Le fustet.
7. Le bois jaune.
8. Le quercitron.
9. La gaude.
10. Le sumac.

I. — Cochenille.

15. *Teinture à froid.*

A. Étoffes.	B. Étoffes lavées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. 4 violet 4,5 ton.	1'. 4 violet-r. 13,75 ton.
2. Alun + tartre 4 viol.-r. $\frac{1}{10}$ 5,75.	2'. 5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.
3. Alun 4 violet 6 ton.	3'. 5 violet 6 ton.
Soie.	
1. 1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1' 4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
2. Alun + tartre 5 violet-r. 11 ton. sans rabat.	2' 5 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 11 ton.
3. Alun violet-r. 9 ton.	3' violet-r. 8 ton.
Coton.	
1. 3 violet 3,5 ton.	1'. Violet-r. 2,5 ton.
2. Alun + tartre 5 violet 5,5 ton.	2'. Violet-r. 6 ton.
3. Alun 3 violet 8,5 ton.	3'. 3 violet 8 ton.

16. *Résultats.*

Laine. — La laine 1' diffère entièrement de 1, puisqu'elle à 9,25 ton de plus. C'est un des exemples les plus frappants de l'influence que la matière enlevée à la laine avait pour l'empêcher de prendre la couleur. Il est évident que cette matière enlevée produisait un effet opposé à celui qu'on at-

tend généralement d'un mordant. Il n'y a point une différence aussi prononcée entre les étoffes de laine 2' et 2, 3' et 3, qu'entre les précédentes 1 et 1'.

Soie. — La soie 1' n'a eu qu'une aptitude plus grande de 1 ton à prendre la couleur que ne l'a eu la soie 1 ; celle-ci est plus bleuâtre.

Les soies 2' et 3' diffèrent peu de 2 et 3.

Coton. — Le passage à l'acide chlorhydrique n'a eu que peu d'influence sur le coton, relativement à sa disposition à se teindre.

La grande aptitude de la laine 1', non passée au mordant, est bien remarquable, puisqu'elle dépasse celle des laines 2' et 3' passées aux mordants.

L'aptitude de la laine non passée à l'acide chlorhydrique et non mordancée est inférieure à celle de la même laine mordancée.

L'influence du tartre associé à l'alun est remarquable par le jaune qu'il développe dans la fixation de la carmine sur les trois étoffes, même sur le coton.

Ce résultat est analogue aux précédents, et je l'avais déjà fait observer dans le onzième Mémoire, ainsi que la relation de cette observation avec la théorie de l'écarlate.

II. — Garance.

17. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
	Laine.
1. 5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1'. 5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.
2. Alun + tartre 5 rouge-o. $\frac{0{\cdot}5}{10}$ 6,5 t.	2'. 5 rouge-o. $\frac{0{\cdot}25}{10}$ 7 ton.
3. Alun 3 rouge-o. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 5 ton.	3'. 4 rouge-o. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 4,5 ton.
	Soie.
1. 2 orangé $\frac{3{\cdot}5}{10}$ 6 ton.	1'. 4 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.
2. Alun + tartre 2 orangé $\frac{1}{10}$ 10 t.	2'. Comme ci-contre, peut-être plus rabattu.
3. Alun 1 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	3'. 2 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.
	Coton.
1. 3 violet-r. 3,75 ton.	1'. Orangé 1 ton.
2. Alun + tartre 3 rouge-o. 2 ton.	2'. 5 rouge-o. 2,33 ton.
3. Alun 5 rouge-o. 4 ton.	3'. 3 rouge-o. 2,33 ton.

18. *Résultats.*

Laine. — La laine 1' a pris un peu plus de couleur et une couleur moins rabattue que 1.

Les laines 2' et 3', sans différer beaucoup des laines 2 et 3, sont moins rabattues.

L'effet est celui qui aurait lieu si l'acide chlorhydrique avait enlevé du fer à la laine.

Soie. — La soie 1′ est au même ton que la soie 1, et un peu moins rabattue.

Il y a peu de différence entre les soies 2′, 3′, et 2, 3.

Coton. — Le coton 1′ n'a qu'un ton, tandis que le coton 1 en a presque 4. Cet effet est remarquable. Le coton 1 est réellement mordancé par les matières salines que l'acide chlorhydrique peut lui enlever.

Les cotons 2′ et 3′ diffèrent peu des cotons 2 et 3.

L'influence des mordants pour élever le ton de la laine est sensible pour les laines non passées à l'acide chlorhydrique, 2 et 3; pour les laines passées à l'acide, elle n'a eu lieu que pour la laine 2′.

L'influence des mordants pour élever le ton de la couleur sur les soies A et B est incontestable.

Il en est de même à l'égard des cotons.

L'influence du tartre sur l'alun, quant à la couleur que donne ce mordant, comparativement à celle que donne l'alun pur, est peu sensible, surtout quand on se rappelle la grande différence existant entre la laine alunée et tartrée et la laine simplement alunée teintes avec la cochenille.

On verra combien l'influence des deux mordants est grande à l'égard du Brésil et du campêche.

III. — Brésil.

19. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. Orangé incl. au 5 rouge-o. 7 ton.	1'. 3 orangé 9 ton.
2. Alun + tartre 1 rouge-o. incl. au 2.8 ton.	2'. 2 rouge-o. 8 ton.
3. Alun rouge 8,75 ton.	3'. Rouge 9,33.
Soie.	
1. Orangé 8 ton.	1'. 5 orangé 9,75 t. très-légèrem. rab.
2. Alun + tartre 1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 t.	2'. 2 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.
3. Alun 1 rouge 11,5 ton.	3'. 1 rouge incl. au rouge 11,5 ton.
Coton.	
1. 5 rouge $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.	1'. 5 orangé 3 ton.
2. Alun + tartre 2 rouge $\frac{2}{10}$ 5 ton.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 4 violet-r. 7 ton.	3'. Comme ci-contre.

20. *Résultats.*

Laine. — La laine 1' est supérieure à la laine 1, sous le rapport du brillant et du ton.

La laine 2' est un peu plus brillante que la laine 2 et plus jaune.

La laine 3' est encore plus brillante que la laine 3.

Le passage de l'acide chlorhydrique a été favorable aux trois laines 1', 2', 3'.

Soie. — La soie 1′, sensiblement moins rouge que la soie 1 et moins élevée de ton, est peut-être plus brillante.

La soie 2′ est moins différente de la soie 2, et les soies 2′ et 2 sont plus différentes que ne le sont entre elles les soies 3′ et 3.

Coton. — Le coton 1′ diffère beaucoup du coton 1, évidemment la matière enlevée par l'acide chlorhydrique a eu une grande influence sur le résultat. Cette matière a joué le rôle efficace d'un mordant sur le coton 1; c'est le résultat observé avec la garance.

Il y a sensiblement identité entre les cotons 2′ et 2 et 3′ et 3.

Les résultats sont analogues à ceux que présentent le campêche, sans être absolument correspondants, ainsi qu'on va le voir.

La laine 1′ a un ton de plus que 2′, et 3′ n'a qu'un 0,33 de ton de plus que 1′.

La laine 2 a au contraire 1 ton de plus que 1.

Mais ces résultats montrent bien l'affinité de la laine pour les matières colorantes, indépendamment de tout mordant.

L'alun élève plus le ton que l'alun et le tartre.

Le mordant alun + tartre développe du rouge, mais il y a toujours du jaune sur la laine et la soie, et même sur les cotons 2′ et 2. On s'en aperçoit en les comparant aux cotons 3 et 3′, qui appartiennent au 4 violet-rouge, tandis que la couleur des cotons 2 et 2′ est le 2 rouge.

L'influence de l'acide tartrique associé à l'alun, comme on va le voir, est tout à fait analogue et sur le Brésil et sur le campêche.

IV. — Campêche.

21. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique. | **B.** Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.

Laine.

A	B
1. Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 10 ton.	1′. 4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 11 ton.
2. Alun + tartre 5 rouge $\frac{5.5}{10}$ 10 t.	2′. 4 rouge $\frac{3.75}{10}$ 10 ton.
3. Alun 1 violet 14,5 ton.	3′. 1 violet 14,5 ton.

Soie.

A	B
1. 1 orangé $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1′. 3 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.
2. Alun + tartre 4 violet-r. $\frac{5.75}{10}$ 10 t.	2′. 5 rouge $\frac{5.75}{10}$ 10 ton.
3. Alun 4 violet-r. 18,33 ton.	3′. 4 violet-r. 18,25 ton.

Coton.

A	B
1. 3 orangé $\frac{5}{10}$ 8,5 ton.	1′. 2 orangé $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.
2. Alun + tartre 1 rouge inclin. au 2 $\frac{7}{10}$ 10 ton.	2′. 2 rouge $\frac{7}{10}$ 9,5 ton.
3. Alun 3 violet 16 ton.	3′. 4 violet 15,5 ton.

22. *Résultats.*

Laine. — La laine 1′ diffère plus de la laine 1 que les laines 2′ et 3′ ne diffèrent des laines 2 et 3; cependant, en définitive, le passage à l'acide a été favorable aux trois échantillons.

Soie. — La soie 1′ est moins belle que la soie 1.
La soie 2′ diffère bien peu de la soie 2.
La soie 3′ est un peu moins foncée que 3.

Coton. — Le coton 1' est moins rabattu, plus beau que le coton 1.

Les cotons 2' et 3' diffèrent peu des cotons 2 et 3.

La supériorité de ton de la laine 1' sans mordant sur la laine 1, et l'égalité de ton des laines 2 et 2' mordancées à l'alun et au tartre, est remarquable.

Il en est de même quant à l'influence du mordant sur la spécialité optique de la couleur.

Le mordant alun + tartre neutralise du bleu, tandis que le mordant d'alun pur porte les laines 3' et 3 au 1 violet. L'influence de l'alumine dans ce dernier cas est donc considérable, comme l'est en sens contraire l'influence de l'acide tartrique à l'égard de cette même alumine.

L'influence des mordants est analogue sur la soie et le coton à ce qu'elle est sur la laine. Mais il est incontestable que l'influence de l'acide tartrique pour jaunir ou, ce qui revient au même, neutraliser le bleu que l'alun tend à donner, est moindre à l'égard du coton qu'à l'égard de la soie, et surtout de la laine. Il est probable que le coton n'a pas la même aptitude à s'unir à l'acide tartrique que la soie, et surtout la laine.

---

23. V. — Rocou. — Bixine.

Teinture à froid.

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. Orangé-j. $\frac{0,25}{10}$ 3,75 ton.	1'. Orangé-j. incl. au 1 or.-j. 3,75 t.
2. Alun + tartre orangé-j. 3 ton, inclinant au 5 orangé.	2'. Orangé-j. 3,5 ton.
3. Alun 5 orangé 5,5 ton.	3'. Orangé-j. 3,75 ton.
Soie.	
1. Orangé-j. 8 ton.	1'. Orangé-j. 9 ton.
2. Alun + tartre 5 orangé 6,5 ton.	2'. 5 orangé 7 ton.
3. Alun 5 orangé 8 ton.	3'. Orangé-j. 8 ton.
Coton.	
1. Orangé 6,75 ton.	1'. Orangé 6,75 ton.
2. Alun + tartre orangé 6 ton.	2'. Orangé 6,5 ton.
3. Alun 1 orangé 6 ton.	3'. 1 orangé 7,25 ton.

24. *Résultats.*

Laine. — Les laines 1' et 1 sont, pour ainsi dire, identiques, sauf un quart de rabat de 1.

Les laines 2', et surtout 3', ont eu sensiblement moins d'aptitude que les laines 2 et 3.

Soie. — Les soies passées à l'acide 1′ et 2′ ont montré un peu plus d'aptitude à se teindre que les soies 1 et 2.

Coton. — Les cotons passés à l'acide 2′ et 3′ ont montré un peu plus d'aptitude à se teindre que les cotons 2 et 3, mais la différence n'était que très-légère.

L'influence des mordants pour élever le ton des étoffes teintes en rocou est faible en général, quand elle n'y est pas contraire.

Le tartre, associé à l'alun, n'a élevé le ton d'aucune des étoffes.

L'alun n'a élevé que le ton de la laine 3 non passée à l'acide chlorhydrique.

Les mordants ont été défavorables aux soies A et B.

L'alun n'a élevé que le ton du coton 3′.

Les mordants n'ont pas ou que peu modifié la couleur.

VI. — Fustet.

25. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. 4 orangé-j. incl. au 3,6,75 ton.	1'. 5 orangé-j. 6,75 ton.
2. Alun + tartre jaune 6,75 ton.	2'. 5 orangé-j. incl. au jaune 6,25 t.
3. Alun orangé-j. 8 ton.	3'. orangé incl. à orangé-j. 8,5 ton.
Soie.	
1. 2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	1'. 3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.
2. Alun + tartre 3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7 t.	2'. 3 orangé-j. $\frac{1.3}{10}$ 7,5 ton.
3. Alun 2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3'. 2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,50 ton.
Coton.	
1. 3 orangé-j. 3,5 ton.	1'. 3 orangé-j. 3,75 ton.
2. Alun + tartre 2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,25 t.	2'. Identiq. à ci-contre incl. au 4,5 t.
3. Alun 1 orangé-j. 5 ton.	3'. 2 orangé-j. 5,10 ton.

26. *Résultats.*

Laine. — Les laines 1' et 1, sans mordant, sont au même ton, mais 1 est plus rouge.

La laine 2' légèrement inférieure en ton à 2.

La laine 3', au contraire, légèrement supérieure à 3.

Soie. — La soie 1' légèrement supérieure en ton et en fraîcheur à 1.

Il en est de même des soies 2′ et 3′ relativement aux soies 2 et 3.

Coton. — Les cotons B 1′, 2′ et 3′ sont légèrement plus élevés de ton que les cotons 1, 2 et 3, et plus frais.

Le tartre, allié à l'alun, a abaissé légèrement l'aptitude, à se teindre, de la laine passée à l'acide chlorhydrique B, et n'a pas modifié celle de la laine A.

Il a augmenté l'aptitude des soies et des cotons.

L'alun a augmenté l'aptitude des laines A et B, et celle des soies, mais moins que ne l'a fait pour celles-ci l'alun et le tartre, tandis que, pour le coton, l'influence de l'alun a été plus grande que celle du tartre et de l'alun.

L'alun et le tartre ne modifient que légèrement la gamme de la couleur sur la laine et donnent un peu plus de rougeâtre à la soie et au coton.

Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est l'influence de l'alun sur la couleur qui se fixe à la laine et même au coton.

Évidemment c'est cette tendance à rougir qu'exerce l'alun qui apparaît déjà sur le coton dans l'action du tartre allié à l'alun.

VII. — Bois jaune.

27. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. Jaune incl. au 5 orangé-j. 6 ton.	1'. Jaune 6,75 ton.
2. Alun + tartre 1 jaune 5,25 ton.	2'. 1 jaune 5,25 ton.
3. Alun jaune 5,75 ton.	3'. Jaune 5,75 ton.
Soie.	
1. 4 orangé-j. 7,5 ton.	1'. 3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.
2. Alun + tartre 5 orangé-j. 7 ton.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 4 orangé-j. œil de rab. 8 t.	3'. Comme ci-contre, sauf un œil de rouge.
Coton.	
1. 3 orangé-j. incl. au 4.5 ton.	1'. 3 orangé-j. 4,75 ton.
2. Alun + tartre 4 orangé-j. inclinant au 3.6,33 ton.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 3 orangé-j. 5 ton.	3'. Comme ci-contre, sauf un œil de rouge.

28. *Résultats.*

Laine. — La laine 1' est un peu plus élevée de ton que 1.

Les laines 2' et 2 sont au même ton, mais il y a plus de bleu ou de vert dans les laines 2' et 2 que dans les laines 1' et 1.

Les laines 3' et 3 sont identiques.

Soie. — La soie 1', sans mordant, plus basse d'un demi-ton que la soie 1 et moins pure.

Les soies 2' et 3' identiques aux soies 2 et 3.

Coton. — Le coton 1', passé à l'acide, un peu plus faible que 1 et plus rouge.

Les autres cotons 2' et 3', identiques aux cotons 2 et 3.

Les laines non mordancées 1' et 1 ont pris plus de ton que les laines mordancées 2 et 3, 2' et 3'.

Le tartre, allié à l'alun, n'exerce, pour ainsi dire, pas d'influence sur la hauteur du ton de la soie.

L'alun l'élève très-légèrement.

Le tartre, allié à l'alun, élève légèrement le ton du coton.

L'alun n'a pas ou que très-peu d'influence.

L'alun et le tartre donnent du bleu ou du vert à la laine, et proportionnellement beaucoup moins à la soie et au coton.

L'alun donne moins de vert que le mordant tartre + alun.

Il y a moins de différence entre les trois étoffes alunées qu'entre les trois étoffes alunées et tartrées.

---

29. VIII. — Quercitron.

Teinture à froid.

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	L. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. 1 orangé-j. 1 ton.	1'. Comme ci-contre.
2. Alun + tartre 2 orangé-j. 2 ton.	2'. 2 orangé-j. inclinant légèrement au 1 orangé-j. 2 ton.
3. Alun 4 orangé-j. œil de rab. 4 t.	3'. 4 orangé-j. incl. au 3 orangé-j. 4 t.
Soie.	
1. 4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1'. Comme ci-contre.
2. Alun + tartre 1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 t.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 3 or.-j. incl. au 2 or. $\frac{1.5}{10}$ 5 t.	3'. Comme ci-contre.
Coton.	
1. 4 orangé 1 ton.	1'. 2 orangé 1 ton.
2. Alun + tartre 2 or.-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 t.	2'. 1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
3. Alun 2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 t.	3'. 2 orangé-j. incl. au 3 4,75 ton.

30. *Résultats.*

Laine. — Il n'y a pas assez de différence entre les laines A et les laines B pour en parler.

Soie. — Il en est de même à l'égard des soies.

Coton. — Le coton, passé à l'acide chlorhydrique 1' est un peu plus rougâtre que 1.

Le coton 2′ est un peu plus rougeâtre que 2, et se trouve à un 0,75 de ton au-dessous du coton 2.

Le coton 3′ est au ton du coton 3, mais sans rabat.

Il n'y a rien à dire, sinon que tous les mordants sont favorables aux trois étoffes pour leur faire prendre de la couleur.

La soie et le coton, mordancés avec l'alun et le tartre, ont plus de tendance à prendre du rouge que s'ils l'étaient avec l'alun pur.

IX. — Gaude.

31. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. 4 orangé-j. 3 ton.	1'. 4 orangé-j. 2 ton.
2. Alun + tartre jaune incl. au 1 4 t.	2'. Jaune 4 ton.
3. Alun jaune incl. au 1.3,75 ton.	3'. Jaune 3,5 ton.
Soie.	
1. 3 orangé-j. 3 ton.	1'. 3 orangé-j. 2 ton.
2. Alun + tartre 3 orangé-j. 3 ton.	2'. 3 orangé-j. incl. au 2 3,33 ton.
3. Alun 4 orangé-j. incl. au 3.4 ton.	3'. 4 orangé-j. incl. au 3.4 ton.
Coton.	
1. 5 orangé-j. 3,33 ton.	1'. 4 orangé-j. 2 ton.
2. Alun + tartre jaune 3,75 ton.	2'. Jaune 4 ton.
3. Alun jaune 4,5 ton.	3'. Comme ci-contre.

32. *Résultats.*

Laine. — La laine 1' a moins d'aptitude que la laine 1.

L'aptitude de la laine 2' est identique à la laine 2.

Enfin celle de la laine 3 est un peu supérieure à celle de la laine 3'.

Soie. — La soie 1' a moins d'aptitude que la soie 1.

La soie 2′ en a un peu plus que la soie 2.
Enfin les soies 3′ et 3 en ont une égale.

Coton. — Le coton 1′ a moins d'aptitude que le coton 1.
Le coton 2′ en a un peu plus que le coton 2.
Enfin celle du coton 3′ égale celle du coton 3.

Les deux mordants, l'alun et le tartre, et l'alun pur, ont augmenté l'aptitude des trois étoffes à prendre la couleur de la gaude, excepté la soie 2.

Le mordant d'alun et de tartre est peu favorable à la laine et à la soie, il agit à peu près comme l'alun pur sur le coton.

Le mordant d'alun est préférable au précédent, quant à la beauté du jaune, la question de la solidité étant réservée.

X. — SUMAC.

33. *Teinture à froid.*

A. Étoffes non passées à l'acide chlorhydrique.	B. Étoffes passées à l'acide chlorhydrique.
Laine.	
1. 1 orangé-j. 1 ton.	1'. Comme ci-contre.
2. Alun + tartre 3 orangé-j. 1,75 t.	2'. 2 orangé-j. 1,75 ton.
3. Alun 3 orangé-j. incl. au 2.2,25 t.	3'. 2 orangé-j. 2,25 ton.
Soie.	
1. 1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1'. 1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
2. Alun + tartre 2 or.-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 t.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 3 orangé-j. 3,33 ton.	3'. 2 orangé-j. incl. au 3.3,33 ton.
Coton.	
1. Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,33 ton.	1'. Comme ci-contre.
2. Alun + tartre 1 or.-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	2'. Comme ci-contre.
3. Alun 3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	3'. 3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.

34. *Résultats.*

Laine. — Le passage à l'acide chlorhydrique n'a pour ainsi dire pas eu d'influence sur la laine quant à l'aptitude à prendre la couleur du sumac.

Soie et coton. — Il en est de même de la soie et du coton, les différences sont trop faibles pour être notées.

Excepté la soie A 2, dans laquelle le mordant d'alun et de tartre n'a pas modifié pour ainsi dire l'aptitude à se teindre, ce mordant et l'alun pur ont augmenté cette aptitude pour les autres étoffes.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

35. La première conclusion à tirer des expériences précédentes, c'est que, pour connaître d'une manière précise l'effet d'un principe colorant et d'un mordant sur des étoffes, il faut prendre celles-ci après leur traitement par l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique suivi d'un lavage à l'eau distillée *à l'absolu*, c'est-à-dire jusqu'à ce que le lavage ne trouble plus l'azotate d'argent.

Je désignerai les étoffes passées à l'acide chlorhydrique par l'épithète de *purifiées*.

36. *Cochenille.*

Étoffes non mordancées. — La laine purifiée diffère extrêmement de celle qui ne l'a pas été, car celle-ci a pris 4,5 ton, et la première 13,75 ton.

La différence, sensible entre les deux soies, est dans le même sens.

Le coton purifié est un peu moins coloré que celui qui l'a été.

37. *Garance.*

Étoffes non mordancées. — Résultats analogues à ceux du campêche et du brésil.

Le coton purifié est à peine orangé, tandis que l'autre coton est le 3 violet-rouge 3,75 ton.

Étoffes mordancées. — Les étoffes non purifiées sont peu différentes de celles qui l'ont été.

38. *Brésil.*

Étoffes non mordancées. — La couleur gagne sur la laine purifiée.

Elle perd au contraire sur la soie purifiée.

Le coton purifié est couleur de nankin, tandis que le coton non purifié est violet-rouge. Celui-ci est donc évidemment uni à un corps faisant l'office de mordant.

Étoffes mordancées. — Les étoffes purifiées sont peu différentes en couleur des étoffes qui ne l'ont pas été.

39. *Campèche.*

Étoffes non mordancées. — La couleur gagne sur la laine et le coton purifiés; elle perd au contraire sur la soie qui l'a été.

Étoffes mordancées.

Alun et tartre. — La laine et la soie purifiées sont à peu près semblables aux étoffes de même nom qui n'ont pas été purifiées.

Le coton non purifié est supérieur au coton purifié.

Alun. — Peu de différences entre les étoffes purifiées et les étoffes non purifiées.

Étoffes mordancées.

Alun et tartre. — Les étoffes purifiées sont un peu plus élevées de ton que les autres.

Alun. — La différence est moindre entre les étoffes alunées.

40. *Rocou.*

La purification des étoffes à l'acide chlorhydrique n'a que peu d'influence sur l'aptitude des étoffes à se teindre avec le rocou.

Le coton purifié paraît plus disposé à se teindre que celui qui ne l'a pas été, à l'égard des étoffes mordancées.

La laine purifiée, passée aux mordants, paraît se teindre moins bien que l'autre, surtout avec le mordant d'alun pur.

41. *Fustet.*

Étoffes non mordancées. — Les différences sont légères. La laine purifiée est un peu moins rouge, et le coton purifié l'est un peu plus que les étoffes non purifiées.

Étoffes mordancées. — Différences très-légères entre les étoffes purifiées et celles qui ne l'ont pas été.

42. *Bois jaune.*

Étoffes sans mordant. — Différences légères, sauf le coton purifié, qui a pris plus de rouge que l'autre.

Étoffes mordancées. — Différences légères, sauf le coton purifié, qui a pris plus de rouge.

43. *Quercitron.*

Différences trop légères pour être notées.

44. *Gaude.*

Différences trop légères pour être notées.

Cependant le coton purifié sans mordant a pris plus de rouge que celui qui ne l'avait pas été.

45. *Sumac.*

Différences trop légères pour être notées.

CHAPITRE V

EXAMEN DES COULEURS TEINTES AU POINT DE VUE DE LEURS STABILITÉS RESPECTIVES.

---

46. Je n'ai jamais pensé obtenir des résultats d'un grand intérêt de l'exposition à l'air lumineux des étoffes teintes, dont je viens de parler (chapitre IV), par la seule raison que la plupart des couleurs à comparer offraient des différences de ton trop grandes pour en déduire des conclusions précises. — Mais, en m'abstenant de faire cette exposition, je me serais mis dans le cas qu'on m'adressât des questions auxquelles je n'aurais pu répondre. Quoi qu'il en soit, les résultats que je donne n'étant pas dénués de tout intérêt, je n'hésite point à la faire connaître.

I

COCHENILLE

APPLIQUÉE SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

47.

I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 violet 4,5 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,75 t.	4 violet 6 ton.	1 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	5 violet-r. 11 ton.	Violet-r. 9 ton.	3 violet 3,5 ton.	5 violet 5,5 ton.	3 violet 8,5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
4 violet 3 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 violet $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Violet-r. 3 ton.	5 violet-r. 11 ton.	5 violet 9 ton.	2 violet 2 ton.	Violet-r. 4,5 ton.	2 violet 7 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
2 violet 2 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4,5 t.	4 violet $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 violet 3 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 11 t.	5 violet 7 ton.	Violet 1,5 ton.	4 violet 3,75 ton.	3 violet 4,25 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
1 violet 1 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 3,33 t.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 violet 2 ton.	5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.	1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	5 bleu-v. 1 ton.	3 violet 2,75 ton.	3 violet 3 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
2 violet 1 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	5 violet 1,75 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 8,75 t.	1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	5 bleu-v. 1 ton.	3 violet 2 ton.	2 violet 2,5 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Violet 1 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 2,75 t.	1 violet-r. $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	3 violet 2 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 8,50 t.	2 violet-r. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	5 bleu-v. 1 ton.	3 violet 1,75 ton.	2 violet 2 ton.

47. I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 violet-r. 13,75 t.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	5 violet 6 ton.	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 11 t.	Violet-r. 8 ton.	Violet-r. 2,5 ton.	Violet-r. 6 ton.	3 violet 8 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Zéro.	Zéro.	Zéro.	Légèrement jaune.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
4 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 13,75 t.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,5 t.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	5 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 11 t.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Violet-r. 2,25 ton.	5 violet 4,75 ton.	3 violet $\frac{1}{10}$ 6,5 t.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
2 rouge $\frac{5.5}{10}$ 9 ton.	5 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 rouge $\frac{6}{10}$ 4 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 11 t.	Violet-r. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 violet 1 ton.	4 violet 3 ton.	3 violet $\frac{1}{10}$ 4 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
4 rouge $\frac{6}{10}$ 7,5 t.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Rouge $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,25 t.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 10 t.	Rouge $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Blanc.	4 violet 2 ton.	3 violet $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6,75 t.	1 rouge $\frac{6}{10}$ 4 ton.	Rouge $\frac{4}{10}$ 2,5 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	1 rouge $\frac{4.75}{10}$ 7,75 t.	Rouge $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Blanc.	3 violet 1,75 ton.	1 v. (o.-r.) 1,75 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6,75 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3,75 t.	Rouge $\frac{4}{10}$ 2,25 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	1 rouge $\frac{5}{10}$ 7,75 t.	5 violet-r. $\frac{6}{10}$ 4,75 t.	Blanc.	2 violet 0,75 ton.	1 violet 1,33 ton.

I. — Cochenille.

48 *Cochenille sans mordant.*

Excepté le coton purifié, qui a un peu plus résisté que celui qui ne l'avait point été, il n'y a rien à dire des autres étoffes, soit qu'elles fussent très-différentes de ton, soit qu'elles ne le fussent que très-peu.

49. *Cochenille + alun.*

Rien à remarquer.

50. *Cochenille + alun + tartre.*

Rien à remarquer pour la laine et la soie.
Le coton non purifié a un peu plus résisté que l'autre.

II

GARANCE

APPLIQUÉE SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

51. ## II. — GARANCE.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 6,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{3.5}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	3 violet-r. 3,75 ton.	3 rouge-o. 2 ton.	5 rouge-o. 4 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5,33 ton.	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 or. $\frac{1}{10}$ incl. au 1. 10 t.	4 viol.-r. 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,25 t.	2 rouge-o. 2,5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
5 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 2,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. 2 ton.	2 rouge-o. 1 ton.	3 rouge-o. 1,75 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
2 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,75 t.	3 orangé 9 ton.	2 violet-r. 1 ton.	2 rouge-o. 0,5 ton.	2 rouge-o. 1 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,75 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,25 ton.	3 orangé 9 ton.	5 violet-r. 1 ton.	2 rouge-o. 0,33 ton.	1 rouge-o. 1 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	1 rouge-o. 2 ton.	Orangé-j. 4,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé 9 ton.	5 violet-r. 0,75 ton.	2 rouge-o. 0,30 ton.	1 rouge-o. 0,75 ton.

51. II. — GARANCE.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{0.25}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	Orangé 1 ton.	5 rouge-o. 2,33 ton.	3 rouge-o. 2,33 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 4,33 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 10 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé 0,5 ton.	2 rouge-o. 1,25 ton.	Rouge-o. 1,5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé 0,20 ton.	5 rouge-o. 1,75 ton.	1 rouge-o. 1 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	0,25 t. en plus que l'étoffe non lavée.	Identique un œil de plus.	Un œil de plus.	Identique.	Identique à l'étoffe non lavée.	Blanc.	Identique.	1 rouge 0,25 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	0,25 t. en plus que l'étoffe non lavée et moins rab.	Identique 0,25 ton en plus.	0,25 ton en sus de l'étoffe non lavée.	0,25 ton en sus de l'étoffe non lavée.	0,75 t. au-dessous de l'étoffe non lavée.	Blanc.	Identique.	1 rouge 0,25 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
2 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	0,25 t. de plus que l'étoffe non lavée.	Comme l'étoffe non lavée.	Identique à l'étoffe non lavée.	0,25 t. en sus de l'étoffe non lavée.	0,75 t. au-dessous de l'étoffe non lavée.	Blanc.	Identique.	1 rouge 0,25 ton.

II. — Garance.

52. *Garance sans mordant.*

Peut-être la laine purifiée avait-elle un peu plus résisté.

Rien à remarquer pour la soie et le coton.

53. *Garance + alun.*

Peut-être la laine et la soie purifiées avaient-elles un peu plus résisté.

Rien à remarquer pour le coton.

54. *Garance + alun + tartre.*

Peut-être la laine purifiée avait-elle un peu plus résisté.

La soie purifiée avait un peu plus résisté.

Peut-être le coton purifié avait-il, au contraire, moins résisté.

III

BOIS DE BRÉSIL

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

55. III. — BRÉSIL.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Orangé incl. au 5 rouge-o. 7 ton.	1 rouge-o. incl. au 2 r.-o. 8 ton.	Rouge 8,75 ton.	Orangé 8 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	1 rouge 11,5 ton.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 5 ton.	4 violet-r. 7 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	Zéro.	Zéro.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9,75 ton.	Zéro.	Zéro.	3 violet-r. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 4 ton.	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 5,33 ton.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
Orangé $\frac{4}{10}$ 8,75 ton.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8,75 ton.	3 rouge $\frac{3{\cdot}25}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{3{\cdot}75}{10}$ 9,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 10 ton.	5 violet-r. $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 2,25 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	2 rouge $\frac{4}{10}$ 4 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5,0 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 5,25 ton.	5 rouge $\frac{5{\cdot}33}{10}$ 7,5 ton.	Orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 1,75 ton.	3 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 2,25 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{5{\cdot}25}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ incl. au 4,4 t.	4 orangé $\frac{5{\cdot}25}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5{\cdot}5}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 0,33 ton.	2 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 0,50 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{5{\cdot}5}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé $\frac{5{\cdot}25}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{5{\cdot}5}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5{\cdot}25}{10}$ 4,33 t.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 6,75 ton.	Blanchâtre.	2 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 0,25 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
4 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5{\cdot}5}{10}$ 6 ton.	4 orangé $\frac{5{\cdot}5}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5{\cdot}25}{10}$ 4,25 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.

55.

III. — BRÉSIL.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
3 orangé 9 ton.	2 rouge-o. 8 ton.	Rouge 9,33 ton.	5 orangé 9,25 ton.	2 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.	1 rouge incl. au r. 11,5 t.	5 orangé 3 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 5 ton.	»
Après 24 heures d'exposition.								
1 orangé $\frac{1}{10}$ 9,75 t.	Zéro.	Zéro.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Zéro.	Zéro.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	Légèrement violeté.	»
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
1 orangé $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 10 ton.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{3.5}{10}$ 2,33 ton.	»
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 orangé $\frac{4}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 5 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{4.5}{10}$ 5,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{5.25}{10}$ 8 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1,33 ton.	»
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 6,50 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 0,20 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 0,75 ton.	»
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
4 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6,75 ton.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	»
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
5 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,75 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4,25 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6,25 ton.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	»

III. — Bois de Brésil.

56. *Brésil sans mordant.*

La couleur de la laine purifiée était altérée sans doute, mais le ton primitif de la couleur n'avait pas baissé, comme celui de la laine non purifiée, qui avait perdu 3 tons.

Peut-être en était-il de même pour la soie et le coton.

57. *Brésil + alun.*

Rien à remarquer.

58. *Brésil + alun + tartre.*

Rien à remarquer.

IV

BOIS DE CAMPÊCHE

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

59.

IV. — CAMPÊCHE.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	1 violet 14,5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 10 ton.	4 rouge $\frac{5.75}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. 18,33 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 8,5 ton.	1 or. inclin. au 2 $\frac{2}{10}$ 10 t.	3 violet 16 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
1 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	Zéro.	Zéro.	5 rouge-o. $\frac{3.33}{10}$ 9,75 t.	Zéro.	Zéro.	Orangé $\frac{6.25}{10}$ 8,75 t.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 10 ton.	2 violet $\frac{6}{10}$ 11 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 10 ton.	2 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 10 t.	4 violet-r. 18 ton.	1 orangé $\frac{6.25}{10}$ 7,5 ton.	Rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,75 ton.	Rouge $\frac{8.5}{10}$ 10,33 t.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 orangé $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 9,5 ton.	Rouge $\frac{8.5}{10}$ 11 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	4 rouge $\frac{8}{10}$ 13 ton.	2 orangé $\frac{7}{10}$ 3,25 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 5,50 ton.	Orangé $\frac{8.5}{10}$ 8,75 t.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{6}{10}$ 7,75 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	1 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 9,5 ton.	5 orangé $\frac{5.25}{10}$ 8,5 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 8.5 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 11 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,5 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
3 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 9,5 ton.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 10 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
4 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	3 or. incl. au 4 $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{8.5}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 7,75 ton.	Or.-j. incl. au 1 $\frac{7}{10}$ 10 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4 ton.

59. IV. — CAMPÊCHE.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 11 ton.	4 rouge $\frac{5.75}{10}$ 10 ton.	1 violet 14,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	5 rouge $\frac{1.75}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. 18,75 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	2 rouge $\frac{7}{10}$ 9,5 ton.	4 violet 15,5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 11 ton.	Zéro.	Zéro.	Orangé $\frac{2}{10}$ 9,75 ton.	Zéro.	Zéro.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,5 ton.	Zéro.	Zéro.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
3 rouge-o. $\frac{4.5}{11}$ 10 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 10 ton.	2 violet $\frac{6}{10}$ 11 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	4 violet-r. 17,75 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	2 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 9 ton.	Rouge $\frac{8.5}{10}$ 10 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Orangé $\frac{5}{10}$ 11,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 9,75 ton.	Rouge $\frac{8.5}{10}$ 11 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	1 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 12 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{7}{10}$ 5,25 ton.	4 orangé $\frac{7.5}{10}$ 8,5 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 9 ton.	Rouge-o. $\frac{9}{10}$ 10 ton.	4 orangé $\frac{4.5}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé $\frac{7.5}{10}$ 11 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	4 rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 10 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 10 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 4 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{8.5}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2,75 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.

IV. — Bois de campêche.

60. *Campêche sans mordant.*

La couleur de la laine purifiée était très-altérée, avec abaissement de 1 ton, tandis que l'abaissement de la laine non purifiée était de 3 tons.

Même résultat peut-être pour la soie et le coton.

L'analogie est donc parfaite entre le campêche et le brésil appliqués sans mordant sur les étoffes.

61. *Campêche + alun.*

La laine purifiée et non purifiée ont également perdu.

La soie et le coton purifiés ont un peu plus perdu que les étoffes non purifiées.

62. *Campêche + alun + tartre.*

La laine purifiée a moins perdu.

La soie et le coton purifiés, pareillement.

V

ROCOU

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

63.

V. — ROCOU.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Orangé-j. $\frac{0,25}{10}$ 3,75 t.	Or.-j. incl. au 5,4 ton.	5 orangé 5,5 ton.	Orangé-j. 8 ton.	5 orangé 6,5 ton.	5 orangé 8 ton.	Orangé 6,75 ton.	Orangé 6 ton.	1 orangé 6 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{0,25}{10}$ 2,75 t.	A pris du rouge.	5 orangé 2,5 ton.	Presque zéro changement.	Idem.	Idem.	Presque zéro.	Idem.	Idem.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
4 orangé 2 ton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé 1 ton.	3 orangé 6 ton.	3 orangé 5 ton.	3 orangé 4 ton.	5 rouge-o. 6 ton.	5 rouge-o. 5 ton.	4 rouge-o. 4 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
2 orangé 0,75 ton.	4 orangé 0,33 ton.	4 orangé 0,33 ton.	Orangé 3 ton.	Orangé 3 t. incl. au 5 r.-o.	5 rouge-o. 2 ton.	1 rouge-o. 3,25 ton.	Rouge-o. 3,5 ton.	Rouge-o. 3,75 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
5 orangé 0,25 ton.	A peine teinté.	A peine teinté.	5 rouge-o. 2 ton.	5 rouge-o. 2,25 ton.	5 rouge-o. 1,75 ton.	1 rouge-o. 3,15 ton.	4 rouge 2,75 ton.	4 rouge 2,75 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Œil de 5 orangé.	Presque zéro teinté.	Blanche.	2 rouge 2 ton.	2 rouge 2 ton.	2 rouge 1,5 ton.	2 rouge 3 ton.	3 rouge 2,75 ton.	3 rouge 2,75 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanche.	2 rouge 2 ton.	2 rouge 2 ton.	2 rouge 1,5 ton.	2 rouge 2,75 ton.	5 violet-r. 2,5 ton.	5 violet-r. 2,5 ton.

63.

V. — ROCOU.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Or.-j. incl. au 1.3,75 t.	Orangé-j. 2,5 ton.	Orangé-j. 3,75 ton.	Orangé-j. 9 ton.	5 orangé 7 ton.	Orangé-j. 8 ton.	Orangé 6,75 ton.	Orangé 6,5 ton.	1 orangé 7,25 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Orangé-j. 2,25 ton.,	Orangé-j. 1,25 ton.	Orangé-j. 2,25 ton.	Presque zéro.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
4 orangé 1,75 ton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé 1 ton.	3 orangé 6 ton.	3 orangé 5 ton.	3 orangé 5 ton.	4 rouge-o. 4 ton.	3 rouge-o. 4 ton.	3 rouge-o. 4 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
4 orangé 0,50 ton.	4 orangé 0,25 ton.	4 orangé 0,25 ton.	Orangé 3 ton.	5 rouge-o. 2,25 ton.	Orangé 2,5 ton.	1 rouge-o. 2,75 ton.	Rouge-o. 2,5 ton.	1 rouge-o. 2,33 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf que les couleurs se sont très-légèrement moins soutenues.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques de gammes avec les étoffes non lavées.			Laines lavées moins colorées ou plus blanches que les autres. Soies à peu près égales. Cotons lavés moins élevés de ton de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{10}$.					Rocou plus solide sur coton que sur soie.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques de gammes avec les étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								

62.

V. — Rocou.

64. *Rocou sans mordant.*

Rien à remarquer.

65. *Rocou + alun.*

Rien à remarquer.

66. *Rocou + alun + tartre.*

Rien à remarquer.

Le passage des étoffes à l'acide chlorhydrique n'a pas eu, en définitive, d'influence notable.

VI

FUSTET.

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

67. VI. — FUSTET.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 or.-j. incl. au 3. 6,75 t.	Jaune 6,75 ton.	Orangé-j. 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 7 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,25 t.	1 orangé-j. 5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,75 ton.	A peine changé.	Idem.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	A peine changé.	Idem.	3 orangé-j. 2,5 ton.	A peine changé.	Idem.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5,25 ton.	Orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. 3,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 orangé 1 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,25 ton.	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	5 orangé 0,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	Blanchâtre.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Blanchâtre.

·67.

VI. — FUSTET.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
5 orangé-j. 6,75 ton.	5 or.-j. incl. au jaune. 6,25 t.	5 orangé incl. à or.-j. 8,5 t.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. 5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 7 ton.	A peine changé.	Idem.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 6,25 ton.	A peine changé.	Idem.	3 orangé-j. 3 ton.	A peine changé.	Idem.
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 4,5 ton.	2,5 or.-j. $\frac{0.5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. incl. au 5 or. $\frac{1}{10}$ 5 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 5,33 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								

VI. — Fustet.

68. *Fustet sans mordant.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

69. *Fustet + alun.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

70. *Fustet + alun + tartre.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

VII

BOIS JAUNE.

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

71. ## VII. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Jaune incl. au 5 o.-j. 6 t.	1 jaune 5,25 ton.	Jaune 5,75 ton.	4 orangé-j. 7,5 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	3 or.-j. incl. au 4. 5 ton.	4 or.-j. incl. au 3. 6,33 t.	3 orangé-j. 5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Jaune $\frac{1}{10}$ roux 7 t.	Changements moindres, mais dans le même sens en roux.		4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ roux 8 t.	Changements moindres, mais dans le même sens en roux.		3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ roux 5,5 t.	Changements moindres, mais dans le même sens en roux.	
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	2 or.-j. $\frac{1}{10}$ incl. au 3. 8 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	Orangé-j. $\frac{}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.

71.

VII. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
Jaune 6,75 ton.	Jaune 5,25 ton.	2 jaune 5,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. 4,75 ton.	4 or.-j. inclin. au 3. 6,33 ton.	3 orangé-j. 5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
1 jaune $\frac{1}{10}$ roux 7,50 t.	Changements moindres. mais dans le même sens en roux.		3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ roux 7,5 t.	Changements moindres, mais dans le même sens en roux.		3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,25 ton.	Changements moindres, mais dans le même sens en roux.	
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{0.75}{10}$ 8,33 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf un peu plus soutenues, surtout la laine.								
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf la laine sans mordant 1 ton de plus; les autres presque identiquement soutenues.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf la laine sans mordant 1 ton de plus; les soies de 0,25 à 0,50 en sus.								
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf la laine sans mordant qui a 1 ton en plus.								

VII. — Bois jaune.

72. *Bois jaune sans mordant.*

Les laines ont perdu leur belle couleur jaune; la laine purifiée a monté de $\frac{1}{4}$ de ton; le ton de l'autre laine n'a pas varié.

La soie et le coton, mêmes changements.

73. *Bois jaune + alun.*

Les deux laines, en perdant leur belle couleur jaune, ont gagné chacune 1,25 ton.

Les deux soies ont perdu 1 ton.

Les deux cotons ont perdu 3,75 ton.

74. *Bois jaune + alun + tartre.*

Les deux laines, en perdant leur belle couleur jaune, ont gagné 1,5 ton.

Les deux soies ont perdu 0,25 ton.

Les deux cotons ont perdu 4,83 ton.

VIII

QUERCITRON.

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

75.

VIII. — QUERCITRON.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
1 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	4 or.-j. 4 t. œil de rab.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1.5}{10}$ 5 t.	4 orangé 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Les étoffes alunées avaient pris une teinte légère de roux.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Or.-j. 2,33 t. œil de rab.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	Or.-j. 2,5 t. œil de rab.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Or.-j. inclin. au 5 or. 1 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 orangé-j. 2 ton.	Or.-j. (o.r.) 2,25 ton.	1 or.-j. (o.r.) 2,33 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Or.-j. (o.-r.) 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Orangé-j. 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Orangé-j. 1 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Orangé-j. 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. 0,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Orangé-j. 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	Orangé-j. 0,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. 1,5 ton.	5 orangé 0,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.

75.

VIII. — QUERCITRON.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
1 orangé-j. 1 ton.	2 or.-j. incl. au 1. 2 ton.	4 or.-j. incl. au 3. 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1.5}{10}$. 5 t.	2 orangé 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	2 or.-j. incl. au 3. 4,75 t.
Après 24 heures d'exposition.								
Les étoffes alunées avaient pris une teinte légère de roux.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
Or.-j. 1,33 t. œil de rab.	Or.-j. 2,33 t. œil de rab.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								

VIII. — Quercitron.

76. *Quercitron sans mordant.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines n'avaient pas varié de ton.

Les soies avaient gagné 1 ton.

Les cotons avaient perdu 0,5 ton.

77. *Quercitron + alun.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines avaient perdu 3,25 ton.

Les soies avaient perdu 3,5 ton.

Les cotons avaient perdu 3,0 ton.

78. *Quercitron + alun + tartre.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines avaient perdu 0,75 ton.

Les soies avaient perdu 1 ton.

Les cotons avaient perdu 3,25 ton.

IX

GAUDE.

APPLIQUÉE SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

79.

IX. — GAUDE.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 orangé-j. 3 ton.	Jaune incl. au 1. 4 ton.	Jaune incl. au 1. 3,75 t.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	4 or.-j. incl. au 3. 4 ton.	5 orangé-j. 3,33 ton.	Jaune 3,75 ton.	Jaune 4,5 ton.
Après 24 heures d'exposition. Légers changements sur les étoffes non mordancées, plus sur les laines que sur les soies et les cotons; perte de jaune et prise de roux; changements moindres sur les étoffes mordancées.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	2 or.-j. 3 t. œil de rab.	2 or.-j. 3,25 t. œil de rab.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 3,75 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 4,75 t.	3 orangé-j. 5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
3 or.-j. incl. au 2. 3,25 t.	2 or.-j. incl. au 1. 3 t.	2 or.-j. incl. au 1. 3,5 t.	3 or.-j. (o. r.) 4 ton.	2 or.-j. (o. r.) 3 ton.	3 or.-j. incl. au 2. 3,75 t.	2 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. 4 ton.	3 jaune incl. au 2. 5 t.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
2 or.-j. incl. au 1. 2 t.	1 orangé-j. 2,5 ton.	1 orangé-j. 2,75 ton.	2 orangé-j. 3,5 ton.	2 or.-j. incl. au 1. 2,5 t.	2 orangé-j. 2,75 ton.	2 or.-j. incl. au 1. 3 t.	1 orangé-j. 3 ton.	2 or.-j. incl. au 1. 2,75 t.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
1 or.-j. (o. r.) 2 ton.	1 orangé-j. 2,5 ton.	Or.-j. incl. an 1. 2,50 t.	2 orangé-j. 2,75 ton.	2 or.-j. (o. r.) 2,25 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	1 or.-j. (o. r.) 3 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.	5 orangé-j. 2,55 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.

79.

IX. — GAUDE.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
4 orangé-j. 2 ton.	Jaune 4 ton.	Jaune 4 ton.	3 orangé-j. 2 ton.	3 or.-j. incl. au 2. 3,33 t.	4 or.-j. incl. au 3. 4 ton.	4 orangé-j. 2 ton.	Jaune 4 ton.	Jaune 4,5 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Légers changements sur les étoffes non mordancées, plus sur les laines que sur les soies et les cotons; perte de jaune et prise de roux; changements moindres sur les étoffes mordancées.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
2 or.-j. incl. au 1. $\frac{1}{10}$ 3 t.	2 or.-j. 3 t. œil de rab.	2 or.-j. 3,25 t. œil de rab.	3 orangé-j. 2,5 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	3 orangé-j. 3,75 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	3 orangé-j. 4,75 ton.	3 orangé-j. 5 ton.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf laines œil de rabat.								
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf laines œil de rabat.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf laines œil de rabat.								
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf laines œil de rabat.								

IX. — Gaude.

80. *Gaude sans mordant.*

Indubitablement la matière minérale enlevée par l'acide chlorhydrique à la laine a élevé le ton de la couleur sur la laine non purifiée, et a eu pour résultat, après l'exposition de six mois à l'air lumineux, de rendre la laine non purifiée moins rabattue que l'autre.

Résultats analogues pour les soies et les cotons relativement à la hauteur du ton; mais pas de différence sensible entre elles quant au rabat.

81. *Gaude + alun.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres étoffes, sauf que la laine purifiée était un peu plus rabattue que l'autre après l'exposition.

Toutes les étoffes avaient perdu de leur ton.

82. *Gaude + alun + tartre.*

Pas de différence notable entre les étoffes purifiées et les autres étoffes, sauf que la laine purifiée était un peu plus rabattue que l'autre après l'exposition.

Toutes les étoffes avaient perdu de leur ton.

X

SUMAC.

APPLIQUÉ SUR LA LAINE, SUR LA SOIE ET SUR LE COTON.

83.

X. — SUMAC.

ÉTOFFES NON LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.

LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
1 orangé-j. 1 ton.	3 orangé-j. 1,75 ton.	3 or.-j. incl. au 2. 2,25 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé-j. 3,33 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.
Après 24 heures d'exposition. Les étoffes alunées et tartrées avaient pris légèrement du roux.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	1 or.-j. 2 t. œil de rab.	1 or.-j. incl. au 2. 2,25 t.	2 or.-j. 3 t. œil de rab.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2,33 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	1,5 orang.-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 t.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
1 or.-j. (o. r.) 1,25 ton.	1 or.-j. (o.-r.) 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	2 or.-j. (o. r.) 1,75 ton.	2 or.-j. (o. r.) 2,33 ton.	2 or.-j. incl. au 3 o.-r. 3,33 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé.-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
1 orangé-j. 1 ton.	Orangé-j. 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	2 or.-j. incl. au 1. 2,25 t.	2 orangé-j. 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 4 ton.	1 or.-j. $\frac{2,5}{10}$ incl. à l'or. 4 t.
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	Orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 0,75 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.

83.

X. — SUMAC.

ÉTOFFES LAVÉES A L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.								
LAINE.			SOIE.			COTON.		
SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 23 d'août 1861.								
1 orangé-j. 1 ton.	2 orangé-j. 1,75 ton.	2 orangé-j. 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	0 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé-j. 3,33 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,50 ton.
Après 24 heures d'exposition.								
Les étoffes alunées et tartrées avaient pris légèrement du roux.								
30 d'août, après 8 jours d'exposition.								
Orangé-j. 1,25 ton.	Or.-j. 1,5 t. œil de rab.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. 1,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	2 orangé-j. 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	1 or.-j. 3 t. œil de rab.	1 or. 3,5 t. œil de rab.
23 de septembre, après 1 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 d'octobre, après 2 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de novembre, après 3 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de décembre, après 4 mois d'exposition.								
»	»	»	»	»	»	»	»	»
23 de janvier 1862, après 5 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique.								
23 de février, après 6 mois d'exposition.								
Identiques aux étoffes non lavées à l'acide chlorhydrique, sauf que le coton était à 3,75 ; il avait donc gagné 0,25 comme le précédent.								

X. — Sumac.

84. *Sumac sans mordant.*

Pas de différence sensible entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines avaient perdu 0,25 ton.

Les soies avaient perdu 1 ton.

Les cotons avaient gagné 0,92, en nombre rond 1 ton.

85. *Sumac + alun.*

Pas de différence sensible entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines avaient perdu 0,50 ton.

Les soies avaient perdu 1 ton.

Les cotons avaient acquis 0,25 ton.

86. *Sumac + alun + tartre.*

Pas de différence sensible entre les étoffes purifiées et les autres.

Les laines avaient perdu 1 ton.

Les soies avaient perdu 0,55 ton.

Les cotons avaient gagné 0,5 ton.

Conclusion du cinquième chapitre.

87. Les motifs exposés précédemment (46) expliquent pourquoi je ne tire pas de conclusion des faits auxquels ce chapitre est consacré.

FIN DU DOUZIÈME MÉMOIRE.

INTRODUCTION

AUX

TREIZIÈME ET QUATORZIÈME MÉMOIRES

DES

RECHERCHES CHIMIQUES SUR LA TEINTURE

PAR M. E. CHEVREUL

Lue à l'Académie des Sciences le 28 d'avril 1862.

Huit jours se sont écoulés depuis que j'avais demandé la parole pour présenter à l'Académie les Mémoires 13 et 14 de mes Recherches chimiques sur la teinture, avec un appendice dont l'objet est de montrer l'extrême liaison des séries d'expériences décrites dans ces Mémoires avec la chimie générale, et l'application de cette science à diverses questions du ressort des arts et de la physiologie. Des personnes à qui j'ai communiqué cet appendice m'ont conseillé d'insister davantage sur le sujet que j'y traite, en donnant plus de développement à mes idées, afin de faire sentir l'extrême liaison de mes expériences avec des inductions auxquelles je suis

conduit. En me rendant à leur conseil, je vais indiquer, comme introduction, l'objet que j'ai en vue.

Dans le 12e Mémoire, présenté à l'Académie le 2 de décembre 1861, je démontrai qu'on ne pouvait déduire des conséquences rigoureuses de l'application des matières colorantes sur des étoffes de laine, de soie et de coton, qu'à la condition de les avoir passées préalablement à l'acide chlorhydrique, puis à l'eau, de manière à leur enlever toute trace d'acide, parce que, dans l'état où les étoffes parviennent aux ateliers, elles peuvent contenir des corps de diverse nature étrangers à leur constitution, lesquels corps sont susceptibles de modifier beaucoup les matières colorantes que le teinturier se propose d'y unir. La comparaison d'une même matière colorante fixée sur les étoffes purifiées par l'acide chlorhydrique et les mêmes étoffes non purifiées me conduisit à penser que l'opinion d'après laquelle on attribue une certaine influence aux eaux naturelles en teinture, est réellement fondée. Mais en quoi consiste cette influence en réalité? Personne ne pouvait le dire avec certitude, sans avoir entrepris des expériences, où l'on aurait teint comparativement les mêmes étoffes dans ces eaux et dans l'eau distillée. Ce sont les résultats de telles expériences qui composent mon 13e Mémoire : ils sont déduits de 729 expériences comparatives faites sur la laine, la soie et le coton purifiés par l'acide chlorhydrique. Les étoffes sont teintes avec neuf matières colorantes, et chaque étoffe l'est sans mordant, avec mordant d'alun, et avec mordant d'alun et de tartre; les bains colorants, comme les bains de mordant, sont préparés avec l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau d'un puits des Gobelins. En outre, les 729 échantillons d'étoffes ont eu leurs couleurs

déterminées avec les types des cercles chromatiques; et ces échantillons, partagés par moitiés, ont été exposés, une moitié à l'air lumineux et l'autre moitié conservée dans l'obscurité. De mois en mois, l'effet de l'air lumineux sur chaque étoffe a été constaté.

Certes, si les progrès de la théorie et de la pratique de la teinture étaient seuls intéressés à de telles recherches, j'avoue que j'aurais hésité avant de les entreprendre, malgré mon dévouement à remplir les devoirs qu'imposent à mon sens, au directeur des teintures des Gobelins, le titre de membre de l'Académie des Sciences; mais des considérations de plus d'un genre m'ont déterminé à m'y livrer, dans la conviction où je suis que des expériences comparatives entreprises dans un but spécial bien déterminé auraient toujours l'utilité que Fontenelle a si heureusement définie dans le passage suivant, que j'ai inscrit sur le titre de : *Mes Considérations générales sur l'analyse organique et sur ses applications.*

« L'avantage d'un système général est qu'il donne un « spectacle plus pompeux à l'esprit, qui aime toujours à « voir d'un lieu plus élevé, et à découvrir une plus grande « étendue; mais, d'un autre côté, c'est un mal sans remède « que les objets vus de plus loin et en plus grand nombre, « le sont aussi plus confusément. Différentes parties sont « liées pour la composition d'un tout, et fortifiées mutuel- « lement par cette union; mais chacune en particulier est « traitée avec moins de soin, et souffre de ce qu'elle est par- « tie d'un système général. *Une seule matière particulière* « *bien éclaircie satisferait peut-être autant, sans compter que,*

« *dès là qu'elle serait bien éclaircie, elle deviendrait toujours*
« *assez générale.* »

Après avoir teint comparativement dans l'eau distillée, l'eau de Seine, l'eau de puits, comme je l'ai dit, *des différences se sont manifestées, et elles ont été déterminées d'une manière précise*, grâce aux cercles chromatiques.

Les conséquences sont donc applicables à la pratique.

Voilà le résultat final du 13[e] Mémoire.

Mais cela ne suffit point à la science, *il faut remonter, pour la satisfaire, à la connaissance des causes des différences observées.*

On ne peut le faire que par la synthèse, c'est-à-dire en réunissant des corps connus, soupçonnés d'être les causes des différences observées, et rechercher par l'expérience si les conjectures sont fondées, *conformément à la définition que j'ai donnée de la méthode expérimentale,* définition d'après laquelle des expériences sont instituées méthodiquement pour contrôler un aperçu scientifique, qui, simple conjecture, ne devient vérité qu'après avoir été démontré par l'expérience.

En chimie, quel est l'organe du contrôle dans les questions qui m'occupent? *La balance.*

Mais celle-ci ne répond d'une manière certaine que quand il s'agit de *composés définis.*

Lorsqu'il s'agit de *composés indéfinis,* comme le sont des résines, des huiles, des liquides animaux, tels que le sang, le lait, etc., des alliages, des eaux naturelles dont l'usage s'étend aux arts, à l'alimentation, et à la thérapeutique, s'il s'agit d'eaux minérales, on ne peut dire qu'elle ait la même

certitude dans la conclusion que l'on déduit de la pesée des principes séparés par l'analyse de ces composés indéfinis. Aussi arrive-t-il fréquemment que des analyses d'eaux minérales, que l'on considérait comme bien faites, n'ont pas signalé des corps que l'on a rencontrés plus tard dans ces mêmes eaux, corps qui n'en ont pas moins une influence réelle sur l'économie animale, quoique leur proportion relativement à l'eau soit très-faible.

Revenons à mes expériences sur la teinture.

Les différences observées en teignant comparativement dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau d'un puits des Gobelins tenaient-elles au sulfate de chaux, au carbonate de chaux soit basique, soit neutre, soit acide, que l'on sait exister dans les eaux de Seine et de puits?

Voilà les questions à résoudre qui font l'objet du 14e Mémoire.

Qu'ai-je fait d'abord?

J'ai préparé quatre eaux dites artificielles avec de l'eau distillée, du sulfate de chaux pur, du sous-carbonate de chaux pur (craie), de la craie dissoute dans de l'eau d'acide carbonique, de la pierre à plâtre, puis j'ai teint comparativement dans l'eau distillée et les quatre eaux dites artificielles.

Le résultat définitif a été que les différences de résultats obtenus dans l'eau de Seine et dans l'eau distillée ont été expliquées d'une manière satisfaisante.

Mais les différences des résultats obtenus de l'eau de puits d'avec les résultats obtenus de l'eau de Seine ne l'ont point été.

Dès lors, j'ai été conduit à chercher des corps dont je n'a-

vais pas soupçonné la présence dans l'eau du puits des Gobelins et dans l'eau de Seine.

Et cette recherche m'a fait trouver dans l'eau du puits des Gobelins un *sel de cuivre* et un *sel de fer,* et dans l'eau de Seine un sel de fer et une matière colorante, probablement d'origine organique.

Les opérations auxquelles je me livrai d'abord m'ont donné 405 échantillons d'étoffes teintes, et celles auxquelles je me livrai ensuite m'en ont donné 567 + 69. Ces opérations ont exigé le passage aux mordants de 694 échantillons d'étoffes.

Voici le résultat final de mon 14e Mémoire en ce qui concerne la teinture proprement dite.

Mais la méthode qui m'a guidé est évidemment applicable à l'usage d'une eau naturelle dans tout art autre que la teinture ; en outre, elle l'est au cas où il s'agit de savoir la cause immédiate des bons effets d'une eau minérale que l'on prescrit en thérapeutique, d'après ce que l'usage ou l'empirisme ont appris; car, si ces bons effets dépendent de corps dissous dans l'eau, la recherche de ces corps rentrera dans la méthode qui m'a guidé. C'est ce que j'examinerai en détail dans l'appendice, qui est le vrai complément de mes Mémoires 12, 13 et 14.

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR LA TEINTURE

PAR M. E. CHEVREUL.

TREIZIÈME MÉMOIRE.

DE L'INFLUENCE DE L'EAU DISTILLÉE, DE L'EAU DE SEINE ET DE L'EAU D'UN PUITS DE PARIS SUR LA COULEUR DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON, PURIFIÉS PAR L'ACIDE CHLORHYDRIQUE, PUIS SOUMIS D'ABORD A L'ALUN OU A L'ALUN ET AU TARTRE, ENSUITE PASSÉS DANS DES BAINS COLORANTS DE CAMPÊCHE, DE BRÉSIL, DE COCHENILLE, DE GARANCE, DE FUSTET, DE BOIS JAUNE, DE QUERCITRON, DE SUMAC ET DE GAUDE.

INTRODUCTION.

1 On parle depuis longtemps de l'influence des eaux en teinture; mais, à ma connaissance, aucune série de recherches comparatives n'a été entreprise pour l'apprécier d'une manière précise. C'est pour la connaître que j'ai étudié

l'influence de l'eau distillée, de l'eau de Seine et de l'eau des puits de Paris dans la teinture de la laine, de la soie et du coton, en me servant de chacune d'elles, d'abord pour passer les trois étoffes au mordant d'alun pur, au mordant d'alun associé au tartre, ensuite pour préparer des bains colorants avec le campêche, le brésil, la cochenille, la garance, le fustet, le bois jaune, le quercitron, la gaude et le sumac.

2 Les expériences rapportées dans le 11^{e} Mémoire ayant montré la grande différence que la même matière colorante présente en teinture, suivant que l'étoffe a été passée au mordant ou bien ne l'a pas été, dans les expériences qui font l'objet de ce Mémoire, j'ai eu soin de teindre, dans les trois eaux, des étoffes non mordancées comparativement avec celles qui l'avaient été.

3 D'un autre côté, les expériences rapportées dans le 11^{e} et dans le 12^{e} Mémoire ayant montré la grande influence des corps basiques ou salins, qui peuvent se trouver dans les étoffes à l'insu du teinturier, corps que l'acide chlorhydrique peut dissoudre, j'ai dû me garantir de cette influence, qui vient compliquer singulièrement les résultats, en exécutant toutes les expériences que je vais rapporter avec des étoffes purifiées par l'acide chlorhydrique de toute matière soluble; en outre, ces étoffes avaient été lavées à l'eau distillée jusqu'à ce que le lavage ne précipitât plus l'azotate d'argent, lavage qui est excessivement long quand il s'agit de la laine.

CHAPITRE PREMIER.

PRÉPARATION DES ÉTOFFES, ET PASSAGE AUX MORDANTS.

---

4 Chaque sorte des étoffes passées à l'acide chlorhydrique, puis lavées à l'eau distillée et séchée, fut réduite en écheveau pesant $0^{gr.},5$.

ARTICLE I.

Laine.

5 Trente écheveaux de laine destinés à être teints sans mordant ont été mouillés dans l'eau distillée le même temps que les écheveaux suivants sont restés plongés dans les mordants.

6 Dix écheveaux de laine ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau distillée saturée d'alun à froid. On a fait bouillir le liquide pendant 15 minutes après une macération à froid de 24 heures dans le mordant.

7 Dix écheveaux de laine ont été traités de la même manière, sauf qu'on a opéré avec l'eau de Seine.

8 Dix écheveaux de laine ont été traités de la même manière, sauf qu'on a opéré avec de l'eau d'un puits des Gobelins.

9 Dix écheveaux de laine ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau distillée saturée à froid d'alun auquel on avait ajouté une quantité de bitartrate de potasse pur égale au quart du

poids de l'alun, et après 24 heures on a porté le liquide à l'ébullition pendant un quart d'heure.

10 Dix écheveaux de laine ont été traités de la même manière, (9) sauf qu'on a opéré avec de l'eau de Seine.

11 Dix écheveaux de laine ont été traités de la même manière, sauf qu'on a opéré avec de l'eau d'un puits des Gobelins.

12 Il n'est pas inutile de dire que les écheveaux ont été tordus, puis lavés dans des eaux semblables à celles qui avaient servi au mordançage.

ARTICLE II

Soie et coton.

13 Ces étoffes furent disposées comme la laine (5.....12).

14 Trente écheveaux de chacune d'elles furent tenus plongés dans l'eau distillée froide pendant 24 heures.

15 Dix écheveaux de soie et dix écheveaux de coton ont été plongés 24 heures dans un demi-litre d'eau distillée saturée d'alun.

16-17 La même opération fut répétée avec de l'eau de Seine et de l'eau d'un puits des Gobelins.

18 Enfin, on passa dix écheveaux de soie et dix écheveaux de coton dans un demi-litre d'eau distillée saturée d'alun à froid, dans laquelle on avait mis une quantité de bitartrate pur égale au quart du poids de l'alun.

19-20. La même opération fut répétée avec de l'eau de Seine et de l'eau d'un puits des Gobelins.

CHAPITRE II.

PRÉPARATION DES LIQUIDES COLORANTS.

21 25 gr. de bois de campêche furent bouillis pendant une demi-heure dans 300 centimètres cubes d'eau distillée, et la décoction fut décantée.

On fit bouillir de nouveau une demi-heure avec 300 centimètres cubes d'eau distillée.

Ces deux décoctions furent réunies, en y ajoutant assez d'eau pour avoir un volume de 1 litre.

(Répétition avec eau de Seine.

(Répétition avec l'eau d'un puits des Gobelins.

25 gr. de bois de brésil, 25 » de fustet — ont été bouillis comme ci-dessus avec de l'eau distillée.

On n'a fait bouillir qu'une fois

25 » de bois jaune — le bois jaune
25 » de quercitron — le quercitron
25 » de gaude — la gaude
25 » de sumac — le sumac

20 » de garance fine, bouillis une fois seulement avec une quantité d'eau distillée représentant 1 litre.

2 » 5 de cochenille fine furent bouillis une fois seulement avec une quantité d'eau représentant 1 litre.

22-23 Enfin, les expériences furent répétées en substituant à l'eau distillée de l'eau de Seine et de l'eau du puits des Gobelins.

CHAPITRE III.

TEINTURE DES ÉTOFFES.

ARTICLE I.

Teinture des étoffes de laine.

24 On a pris 10 ou 20 centimètres cubes de la décoction colorante; on y a ajouté 90 ou 80 centimètres cubes d'eau distillée, et on a tenu un quart d'heure 1 écheveau de laine non mordancée dans la décoction portée à l'ébullition. On a lavé à l'eau distillée et fait sécher.

25 On a opéré de la même manière pour la laine passée au mordant d'alun pur.

26 On a opéré de la même manière pour la laine passée au mordant d'alun et de bitartrate de potasse.

27-28 Les mêmes opérations ont été faites avec l'eau de Seine et l'eau de puits. On a donc obtenu, avec chacune de ces eaux et avec une même matière colorante, 9 échantillons teints, à savoir :

Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
1 écheveau sans mordant......................	idem.	idem.
1 écheveau passé à l'alun......................	idem.	idem.
1 écheveau passé à l'alun et au bitartrate de potasse..................................	idem.	idem.

29 Chaque écheveau était lavé séparément avec de l'eau identique à celle qui avait servi à la préparation du mordant et à celle du bain colorant.

ARTICLE II.

Teinture des étoffes de soie et de coton.

30 Ces étoffes ont été teintes à froid : 1 écheveau de soie avec 1 écheveau de coton dans un même bain colorant représenté par 100 centimètres. Le séjour de l'étoffe dans le bain a été de 24 heures. Les étoffes ont été retirées du bain et lavées toujours de la même manière, en opérant avec des étoffes sans mordant, des étoffes alunées, des étoffes alunées et tartrées, et ce dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits.

En procédant ainsi, on a obtenu avec chaque matière colorante :

Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Soie et coton sans mordant......................	idem.	idem.
— — alunés...........................	idem.	idem.
— — alunés et tartrés..................	idem.	idem.

31 LAINE TEINTE AU BOUILLON.

		EAU DISTILLÉE.	EAU DE SEINE.	EAU DE PUITS.
Campêche	Sans mordant.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 t.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 9 t.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 10 t.
	Alun + tartre.	2 rouge $\frac{7}{10}$ 10 t.	5 bleu-v. $\frac{2}{10}$ 16 t.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 14 t.
	Alun.	1 violet $\frac{2}{10}$ 14 t.	5 bleu-v. 14,75 t.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 13 t.
Brésil	Sans mordant.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 7,75 t.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7,5 t.	2 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8,5 t.
	Alun + tartre.	3 rouge-o. $\frac{4}{16}$ 8 t.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 t.	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 8,75 t.
	Alun.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,25 t.	3 rouge $\frac{4.5}{10}$ 9 t.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 9,5 t.
Cochenille	Sans mordant.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 t.	5 viol. œil de rab. 4 t.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 2 t.
	Alun + tartre.	3 violet-r. 10 t.	2 violet-r. 7,75 t.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,75 t.
	Alun.	4 v. œil de rab. 9,5 t.	V.-r. œil de rab. 7 t.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 4,5 t.
Garance	Sans mordant.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.	5 rouge $\frac{5.3}{10}$ 7,75 t.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6,75 t.
	Alun + tartre.	1 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 t.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 8,25 t.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.
	Alun.	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 t.	Rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 8 t.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 5 t.
Fustet	Sans mordant.	4 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 7,5 t.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,5 t.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 t.
	Alun + tartre.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,5 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 t.
	Alun.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 9,5 t.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 9,6 t.
Bois jaune	Sans mordant.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 t.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 6,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4.75}{10}$ 7 t.
	Alun + tartre.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ inclin. au 4.5,75 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 t.
	Alun.	5 or.-j. œil de rab. 6 t.	3 or.-j. $\frac{1}{10}$ 9,25 t.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 10 t.
Quercitron	Sans mordant.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 t.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,75 t.	Orangé $\frac{7}{10}$ 6 t.
	Alun + tartre.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,5 t.	Jaune œil de rab. 9,5 t.
	Alun.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 t.
Sumac	Sans mordant.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6 t.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 7,75 t.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,75 t.
	Alun + tartre.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5 t.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 9 t.	3 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,5 t.
	Alun.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5,25 t.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,75 t.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,75 t.
Gaude	Sans mordant.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	4 o.-j. œil de rab. 4 t.	4 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 t.
	Alun + tartre.	3 or.-j. œil de rab. 2 t.	1 jaune 6,5 t.	1 jaune 7,25 t.
	Alun.	Jaune 4,75 t.	1 jaune inclin. au jaune 7,5 t.	Jaune 7 t.

32 SOIE ET COTON TEINTS A FROID.

			EAU DISTILLÉE.	EAU DE SEINE.	EAU DE PUITS.
Campêche	Sans mordant.	Soie.	1 orangé-j. 13 t.	4 orangé 16 t.	4 orangé 18 t.
		Coton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 8 t.	4 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8 t.	2 bleu $\frac{9}{10}$ 10 t.
	Alun + tartre.	Soie.	1 orangé-j. 16 t.	5 rouge-o. 18,5 t.	1 rouge.o. 19,25 t.
		Coton.	4 rouge-or. $\frac{6.5}{10}$ 8 t.	4 violet $\frac{9}{10}$ 10 t.	1 violet $\frac{3}{10}$ 10 t.
	Alun	Soie.	4 violet 20 t.	4 violet 20 t.	5 violet 19,5 t.
		Coton.	3 violet-r. $\frac{8.5}{10}$ 10 t.	1 violet $\frac{8}{10}$ 12 t.	5 violet 19,33 t.
Brésil	Sans mordant.	Soie.	3 orangé 10 t.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 9 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 8 t.
		Coton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1 t.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 1 t.
	Alun + tartre.	Soie.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 11 t.	5 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 10 t.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 t.
		Coton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 5 t.	3 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 6 t.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 t.
	Alun	Soie.	1 rouge 13 t.	4 v.-r. œil de rab. 10 t.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 10 t.
		Coton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6 t.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 7,5 t.
Garance	Sans mordant.	Soie.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 t.	Orangé $\frac{3}{10}$ 9,5 t.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.
		Coton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 2 t.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 2 t.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,25 t.
	Alun + tartre.	Soie.	Orangé œil r. 9,75 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 t.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9,75 t.
		Coton.	4 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,33 t.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 t.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2,5 t.
	Alun	Soie.	3 rouge-o. 10 t.	4 or. œil r. 9,75 t.	2 or. œil r. 9,75 t.
		Coton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,25 t.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 t.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,33 t.
Cochenille	Sans mordant.	Soie.	4 viol. œil de rab. 4 t.	4 violet 2,5 t.	Rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 t.
		Coton.	3 violet 2 t.	3 violet 2,25 t.	Rouge 1,25 t.
	Alun + tartre.	Soie.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 t.	1 violet-r. 4,75 t.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 1 5 t.
		Coton.	4 violet 2 t.	Violet-r. 3,75 t.	1 violet-r. 2,35 t.
	Alun	Soie.	1 violet-r. 11 t.	1 violet-r. 4 t.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 t.
		Coton.	4 violet 5 t.	5 violet 4,25 t.	Violet-r. 4 t.
Fustet	Sans mordant.	Soie.	5 o.-j. œil de rab. 7,5 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 9 t.
		Coton.	4 o.-j. œil de rab. 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 t.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5 t.
	Alun + tartre.	Soie.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	Orangé-j. 9 t.	5 rouge-o. 11 t.
		Coton.	3 o.-j. incl. au 2 $\frac{1.5}{10}$ 5,75 t.	5 or. œil de rab. 3,75 t.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 t.
	Alun	Soie,	2 orangé-j. 9,5 t.	2 orangé 11 t.	Orangé 11 t.
		Coton.	Orangé-j. 5,5 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 5 t.	Orangé $\frac{4}{10}$ 7 t.

SOIE ET COTON TEINTS A FROID.

			EAU DISTILLÉE.	EAU DE SEINE.	EAU DE PUITS.
Bois jaune..	Sans mordant.	Soie.	5 orangé-j. 7 t.	5 o.-j. œil de rab. 9 t.	4 orangé-j. 9 t.
		Coton.	3 orangé-j. 4 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,33 t.
	Alun + tartre.	Soie.	5 orangé-j. 7 t.	5 o.-j. incl. au j. 8 t.	5 orangé-j. 8,75 t.
		Coton.	3 orangé-j. 5 t.	3,5 orangé-j. 7,33 t.	3 orangé-j. 7 t.
	Alun	Soie.	5 orangé j. 7,5 t.	5 orangé-j. 9,25 t.	5 orangé-j. 9,75 t.
		Coton.	3 orangé-j. 5 t.	3 orangé-j. 8 t.	3 orangé-j. 8,75 t.
Quercitron..	Sans mordant.	Soie.	Orangé-j. 3 t.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,25 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 t.
		Coton.	4 orangé 1 t.	4 o. œil de rab. 1,25 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 t.
	Alun + tartre.	Soie.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. 3,33 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.
		Coton.	Orangé-j. 2 t.	5 orangé 1,75 t.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 t.
	Alun	Soie.	5 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 8 t.	1 jaune 10 t.	5 orangé-j. 9,5 t.
		Coton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33 t.	1 or.-j. $\frac{0,5}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 t.
Sumac	Sans mordant.	Soie.	1 o.-j. œil de rab. 1,33 t.	1 orangé-j. 2 t.	Jaune $\frac{6}{10}$ 3,75 t.
		Coton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 t.	4 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,5 t.
	Alun + tartre.	Soie.	2 o.-j. œil de rab. 2 t.	2 orangé-j. 2 t.	5 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 t.
		Coton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2,25 t.	1 or.-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 t.	3 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 t.
	Alun	Soie.	3 o.-j. œil de rab. 3,33 t.	4 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 4,5 t.	4 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 5 t.
		Coton.	1 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 4 t.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 t.
Gaude......	Sans mordant.	Soie.	4 orangé-j. 1,75 t.	5 orangé-j. 3 t.	Jaune 4,75 t.
		Coton.	Jaune 2 t.	Jaune 2,75 t.	Jaune 4,75 t.
	Alun + tartre.	Soie.	4 orangé-j. 3,75 t.	Jaune 4,5 t.	Jaune 8 t.
		Coton.	Jaune 4,25 t.	Jaune 4,75 t.	Jaun. incl. au 1 5,6 t.
	Alun	Soie.	Jaune 6 t.	Jaune 7 t.	1 jaune 9 t.
		Coton.	Jaune 4,75 t.	Jaune 6 t.	Jaune 6,25 t.

CHAPITRE IV.

COCHENILLE.

ARTICLE I.

Laine.

33 Chaque écheveau a été teint dans un bain composé de 10 centimètres cubes de décoction de cochenille et de 90 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	5 viol. (œil de rab.) 4 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 2,00 ton.
Alun	4 viol. (œil de r.) 9,5 ton.	Violet-r. (o.-r.) 7 ton.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 4,5 ton.
Alun + tartre	3 violet-r. 10 ton.	2 viol.-r. 7,75 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.

Laines non mordancées.

34 L'influence de la pureté de l'eau est véritablement remarquable ; ainsi les tons des laines vont du 9 au 4, et au 2,00, en partant de l'eau distillée à l'eau de puits. En outre, l'alcalinité de l'eau de Seine est sensible relativement à l'action de l'eau distillée. Si l'alcalinité de l'eau de puits est moins sensible que celle de l'eau de Seine, c'est qu'il y a eu plus de couleur précipitée par l'eau au détriment de la coloration de la laine, que la couleur jaunâtre de celle-ci

a neutralisé une partie de la couleur rougeâtre de la cochenille, et que très-probablement une troisième cause dont je parlerai plus tard a eu encore de l'influence sur le résultat.

35 *Laines mordancées.*

Résultats analogues avec les laines mordancées ; mais différences moindres, quoique fort prononcées entre les laines teintes dans l'eau distillée et celles qui l'ont été dans l'eau de puits.

Il est remarquable, mais conforme aux principes, que la différence se montre bien plus grande entre la laine mordancée avec alun et la laine mordancée avec alun et tartre teintes dans l'eau distillée qu'entre les laines mordancées teintes dans l'eau de Seine et dans l'eau de puits ; la raison en est que dans celles-ci il y a du sous-carbonate de chaux, qui neutralise l'acide de tartre.

Il est remarquable, en outre, que le bleu soit plus prononcé dans l'eau distillée que dans les autres eaux, avec le mordant d'alun pur ; il est probable que la cause de cet effet tient à ce qu'il se fixe moins de couleur dans les eaux de Seine et de puits qu'en opérant dans l'eau distillée, et qu'il peut y avoir de l'alumine expulsée de la laine par de la chaux, qui n'est pas remplacée par cette base.

ARTICLE II.

Soie et coton.

36 Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant, repré-

senté par 100 centimètres cubes de la décoction de cochenille.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	soie ..	4 violet œil de rab. 4 t.	4 violet 2,5 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.
	coton.	3 violet 1,75 ton.	3 violet 1,75 ton.	Rouge 1,25 ton.
Alun	soie ..	1 violet-r. 11 ton.	1 violet-r. 4 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.
	coton	4 violet 5 ton.	5 violet 4,25 ton.	Violet-r. 4 ton.
Alun + tartre.	soie ..	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	1 violet-r. 4,75 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.
	coton.	4 violet 2 ton.	Violet-r. 3,75 ton.	1 violet-r. 1,35 ton.

37 *Soies non mordancées.*

Peu d'aptitude à se teindre ; elle diminue de l'eau distillée à l'eau de puits, à cause de la tendance des bases insolubles ou peu solubles à former un précipité avec la matière colorante d'un bain de teinture ; la conséquence de cette tendance est l'appauvrissement du bain quand ces bases s'unissent plus facilement que les étoffes à la matière colorante.

38 *Soies mordancées.*

Le fait remarquable est la hauteur du ton de la soie alunée teinte dans l'eau distillée relativement aux tons des deux autres, puisque la première est au 11e ton et les deux autres au 4e.

Les soies passées au mordant d'alun et tartre présentent un résultat analogue aux soies non mordancées, sauf que la soie teinte dans l'eau de Seine est plus près de la soie teinte dans l'eau distillée que de la soie teinte dans l'eau de puits.

39 *Cotons non mordancés.*

Aptitude très-faible à se teindre.

40 *Cotons mordancés.*

Le coton aluné le plus élevé est celui de l'eau distillée.

Un résultat remarquable encore est que le coton aluné teint dans l'eau distillée a plus de bleu que les deux autres; il en est de même des cotons alunés et tartrés.

Les cotons passés au mordant d'alun et de tartre ont plus d'aptitude à se teindre que les cotons non mordancés, et ils en ont plus dans l'eau de Seine que dans l'eau de puits, et même que dans l'eau distillée; mais ils ont, dans l'eau de Seine, moins d'aptitude que les cotons alunés.

CHAPITRE V.

GARANCE.

ARTICLE I.

Laines.

41 Chaque écheveau a été teint dans un liquide composé de 20 centimètres cubes de décoction de garance et de 80 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	5 rouge $\frac{5.3}{10}$ 7,75 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.
Alun...............	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 ton.	Rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 8 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.
Alun + tartre.......	1 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 8,25 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.

42 La garance se comporte avec la laine d'une manière analogue à la cochenille, sauf que les différences sont moins prononcées.

Mais la garance présente plusieurs résultats remarquables.

1° Les trois laines teintes dans l'eau distillée sont au même ton, preuve que les mordants n'élèvent pas toujours le ton des étoffes. En outre, ce ton est plus élevé qu'aucun des tons des six autres laines teintes dans les eaux de Seine et de puits;

2° Dans l'eau de Seine, la laine non mordancée a le ton moins élevé que celui des laines mordancées, tandis que c'est l'inverse pour l'eau de puits ;

3° Les laines non mordancées, teintes dans les eaux de Seine et de puits, ont plus de rouge que les laines mordancées teintes dans les mêmes eaux; le mordant basique des eaux l'emporte donc sur l'acide des mordants ;

4° Dans une même eau, l'influence de l'acide du bitartrate se fait sentir relativement à l'action de l'alun employé seul.

Il est probable que, si avec l'eau de puits l'action alcaline paraît mieux prononcée qu'avec l'eau de Seine, cela tient à ce qu'il y a moins de couleur fixée à la laine avec la première qu'avec la seconde, et peut-être à une autre cause, que je ferai connaître dans le Mémoire suivant.

ARTICLE II.

Soie et coton.

43 Deux écheveaux, l'un de soie, l'autre de coton, ont été teints à froid pendant 24 heures dans un bain colorant représenté par 100 centimètres de décoction de garance.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 9,5 10 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.
	Coton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 2,0 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.
Alun.........	Soie..	3 rouge-o. 10 ton.	4 orangé (o.-r.) 9,75 t.	2 orangé (o.-r.) 9,75 t.
	Coton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.
Alun + tartre..	Soie..	Orangé (o.-r.) 9,75 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.
	Coton.	4 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,33 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.

44 *Soies non mordancées.*

La soie teinte dans l'eau distillée a un ton un peu plus élevé que les soies teintes dans les eaux de Seine et de puits; la couleur en est moins rabattue.

45 *Soies mordancées.*

Même supériorité des soies mordancées, teintes dans l'eau distillée, relativement aux soies mordancées teintes dans les deux autres eaux. L'effet de l'acide tartrique se fait sentir par du jaune relativement à la soie alunée, teintes toutes les deux dans l'eau distillée. L'effet est moindre à l'égard des soies teintes dans l'eau de Seine, et il est à peine sensible à l'égard des soies teintes dans l'eau de puits.

46 *Cotons non mordancés.*

Peu de différence entre les trois cotons ; moins de jaune avec les eaux de Seine et de puits. Résultat prévu.

47 *Cotons mordancés.*

Le coton aluné et tartré, teint dans l'eau de puits, un peu plus monté en ton que les deux autres.

Il en est de même des cotons simplement alunés ; mais ce qui est remarquable, c'est que dans les trois eaux les cotons teints avec l'alun ont plus de jaune que les cotons teints avec l'alun et le tartre. Ce résultat est surtout remarquable quand on le compare à celui que présente la laine dans les mêmes circonstances.

CHAPITRE VI.

BOIS DE BRÉSIL.

ARTICLE I.

Laine.

48 Chaque écheveau a été teint dans un bain composé de 20 centimètres cubes de décoction de brésil et de 80 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	3 orangé $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8,5 ton.
Alun...............	5 rouge $\frac{6}{10}$ 8,25 ton.	3 rouge $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.
Alun + tartre.......	3 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 ton.	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 8,75 ton.

49 a) *Laines non mordancées.*

La couleur de la laine teinte dans l'eau distillée diffère beaucoup de celle des deux autres. Les matières salines des eaux de Seine et de puits ont donc agi comme mordants. Il faut remarquer que la couleur dans l'eau de puits est moins rouge ou plus rabattue que dans l'eau de Seine; résultat qui ne sera expliqué que dans le 14^e Mémoire.

La hauteur du ton de ces laines non mordancées ne diffère que très-peu de celles qui sont mordancées.

50 b) *Laines mordancées.*

L'influence de l'acide tartrique est très-sensible relativement à la laine simplement alunée, surtout à l'égard de l'eau distillée.

Un fait remarquable est la couleur allant du 3 rouge-orangé et du 5 rouge des laines teintes dans l'eau distillée, aux 2 et 3 rouge des laines teintes dans l'eau de Seine, et au 5 violet rouge et au 4 violet rouge pour les laines teintes dans l'eau de puits.

Ce résultat prouve bien l'influence des bases alcalines contenues dans les eaux de Seine et de puits.

ARTICLE II.

Soie et coton.

51. Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant représenté par 100 centimètres cubes de décoction de bois.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	3 orangé 10 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.
	Coton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.
Alun..........	Soie..	1 rouge 13 ton.	4 violet-r. (o.-r.) 10 t.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 10 ton.
	Coton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 7,5 ton.
Alun + tartre..	Soie..	3 rouge $\frac{1}{10}$ 11 ton.	5 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 ton.
	Coton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 6 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.

Soies.

52 *Soies non mordancées.*

Résultats analogues à ceux des laines non mordancées, sauf que les couleurs aux eaux de Seine et de puits sont plus pauvres sous tous les rapports.

53 *Soies mordancées.*

Mêmes résultats avec l'alun et le tartre. Soie très-pauvre dans l'eau de puits.

Avec l'alun, différences bien moindres. La soie teinte à l'eau de Seine est plus violetée que celle que l'on teint à l'eau distillée. En outre, elle n'est pas rabattue comme la soie teinte à l'eau de puits.

L'effet de l'alcalinité de l'eau de Seine relativement à l'eau distillée est très-prononcé. Nous verrons, dans le 14e Mémoire, pourquoi l'eau de puits rabat plus la couleur que les deux autres eaux.

Cotons.

54 *Cotons non mordancés.*

Couleur plus pauvre dans l'eau de Seine et l'eau de puits que dans l'eau distillée.

55 *Cotons mordancés.*

Les cotons simplement alunés présentent ce résultat que

le plus pauvre est celui qui a été teint dans l'eau de Seine, et le plus élevé en ton et en bleu celui qui l'a été dans l'eau de puits.

Les cotons alunés et tartrés teints dans l'eau distillée et l'eau de Seine sont ce qu'on pouvait prévoir; le second a moins de jaune ou plus de bleu que le premier. Le coton à l'eau de puits est très-pauvre. J'en dirai plus tard la raison.

CHAPITRE VII.

BOIS DE CAMPÊCHE.

ARTICLE I.

Laine.

56 Chaque écheveau a été teint au bouillon dans un bain composé de 10 centimètres cubes de décoction de campêche et de 90 centimètres cubes d'eau.

Laine	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	1 orangé $\frac{5,5}{10}$ 10 ton.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 10 ton.
Alun................	1 violet $\frac{2}{10}$ 14 ton.	5 bleu-v. 14,75 ton.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 13 ton.
Alun et tartre........	2 rouge $\frac{7}{10}$ 11 ton.	5 bleu-v. $\frac{2}{10}$ 19 ton.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 14 ton.

57 *Laines non mordancées.*

La couleur de la laine teinte dans l'eau distillée diffère des deux autres. Les matières salines des eaux de Seine et de puits agissent donc comme mordant. Il faut remarquer que la couleur dans l'eau de puits est moins rouge ou plus rabattue que dans l'eau de Seine. C'est donc le même résultat qu'avec le brésil (46-47); il y a là encore une cause qui rabat la couleur de la laine teinte dans l'eau de puits, sur laquelle je reviendrai (14e Mémoire).

58 b) *Laines mordancées.*

Les résultats sont ceux qu'on pouvait prévoir *à priori :* le rouge domine, toutes choses égales d'ailleurs, avec l'eau distillée, et le bleu avec l'eau de puits. Résultat conforme avec ce qu'on sait de l'action des acides énergiques qui rougissent l'hématine, principe colorant du campêche, et de l'action des bases salifiables, qui la font passer au bleu-violet.

D'un autre côté, il y a plus de rouge et moins de bleu avec l'alun et le tartre qu'avec l'alun dans l'eau distillée, tandis qu'avec l'eau de puits l'alcalinité saline a fait disparaître l'action de l'acide tartrique. Le résultat a été analogue avec l'eau de Seine; mais, au lieu du 3 bleu-violet, le 5 bleu-violet s'est manifesté, parce que l'eau de puits tend à bleuir le campêche par une cause dont je parlerai plus tard (14e Mémoire).

Ce résultat explique pourquoi la laine non mordancée teinte dans l'eau de Seine est plus rougeâtre que la laine non mordancée teinte dans l'eau de puits, et pourquoi elle a moins de jaune que la laine sans mordant teinte dans l'eau distillée.

ARTICLE II.

Soie et coton.

59 Les deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid pendant 24 heures dans un bain colorant

représenté par 100 centimètres cubes de décoction de campêche.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	1 orangé-j. 13 ton.	4 orangé 16 ton.	4 orangé 18 ton.
	Coton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	4 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8 ton.	2 bleu $\frac{9}{10}$ 10 ton.
Alun	Soie..	4 violet 20 ton.	4 violet 20 ton.	5 violet 19,5 ton.
	Coton.	3 violet-r. $\frac{8.5}{10}$ 10 ton.	1 violet $\frac{8}{10}$ 12 ton.	5 violet 19,33 ton.
Alun + tartre..	Soie..	1 orangé-j. 16 ton.	5 rouge-o. 18,5 ton.	5 rouge-o. 19,25 ton.
	Coton.	4 rouge-o. $\frac{6.5}{10}$ 8 ton.	4 violet $\frac{9}{10}$ 10 ton.	1 violet $\frac{3}{10}$ 10 ton.

60 *Soies non mordancées.*

Résultats analogues à ceux des laines non mordancées, mais moins de rabat.

61 *Soies mordancées.*

Différence légère entre soies simplement alunées. Ton plus élevé que celui des soies alunées et tartrées.

La différence est grande entre la soie alunée et tartrée dans l'eau distillée, et les deux soies alunées et tartrées teintes dans les eaux de Seine et de puits.

62 *Cotons non mordancés.*

Différences extrêmes entre les trois cotons : dans l'eau de Seine, la couleur est celle qu'un faible mordant donnerait, et dans l'eau de puits, c'est un bleu très-rabattu.

63 *Cotons mordancés.*

Le coton aluné et tartré teint dans l'eau distillée est très-

différent des deux autres. Les cotons mordancés avec l'alun et le tartre teints dans les eaux de Seine et de puits sont différents, mais un peu moins entre eux que ne le sont les cotons non mordancés et teints dans les mêmes eaux.

Résultats analogues avec les cotons alunés, sauf que les tons sont plus élevés, et que la différence des cotons teints dans les eaux de Seine et de puits est moindre que celle des cotons alunés et tartrés.

En définitive, ces expériences montrent combien, avec le campêche et l'alun, le tartre est contraire à l'élévation du ton.

CHAPITRE VIII.

FUSTET.

ARTICLE I.

Laine.

64 Chaque écheveau a été teint dans un bain composé de 20 centimètres cubes de décoction de fustet et de 80 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	4 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.
Alun...............	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 9,6 ton.
Alun + tartre........	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.

65 . *Laines non mordancées.*

L'effet des sels contenus dans les eaux de Seine et de puits est très-sensible quand on compare les laines teintes dans ces eaux à la laine teinte dans l'eau distillée. Les hauteurs de tons sont peu différentes, mais la bruniture est bien sensiblement moindre avec l'eau distillée.

66 *Laines mordancées.*

Les laines mordancées teintes dans l'eau distillée sont peu différentes de la laine teinte sans mordant.

Il en est tout autrement des laines mordancées teintes dans les eaux de Seine et de puits, eu égard aux laines non mordancées teintes dans ces mêmes eaux.

Les laines alunées et tartrées teintes dans ces eaux sont plus belles, plus fraîches que les laines alunées simplement.

67 Évidemment, l'acide tartrique avec l'alun a produit un bon effet en neutralisant un corps ou des corps qui tendent à donner du gris à la laine.

Évidemment, la matière minérale de l'eau de puits a fait disparaître ce gris, car la laine alunée teinte dans l'eau de puits est supérieure à la laine alunée teinte dans l'eau de Seine. Il y a moins de différence entre les laines mordancées teintes dans l'eau de puits qu'entre les mêmes laines teintes dans l'eau de Seine.

L'effet des sels contenus dans l'eau de Seine, et surtout dans l'eau de puits, est donc celui de vrais mordants.

ARTICLE II.

Soie et coton.

68 Deux écheveaux, l'un de soie et de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant représenté par 100 centimètres cubes de décoction de fustet.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	5 orangé-j. (o.-r.) 7,5 t.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 9 ton.
	Coton.	4 orangé-j. (o.-j.) 4,5 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5 ton.
Alun..........	Soie..	2 orangé-j. 9,5 ton.	2 orangé 11 ton.	Orangé 11 ton.
	Coton.	Orangé-j. 5,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 7 ton.
Alun + tartre..	Soie..	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	Orangé-j. 9 ton.	5 rouge-o. 11 ton.
	Coton.	3 orangé-j. $\frac{1-5}{10}$ incl. au 2.5,75 ton.	5 orangé (o.-r.) 3,75 t.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 ton.

69. *Soies non mordancées.*

L'effet des sels dans les eaux de Seine et de puits est bien sensible sur la soie comparativement à celle qui est teinte dans l'eau distillée. La brunitnre croît de l'eau de Seine à l'eau de puits.

70 *Soies mordancées.*

L'effet des sels de ces mêmes eaux sur les soies mordancées est correspondant au précédent.

Dans les soies alunées et tartrées, le rouge augmente de la soie à l'eau distillée à la soie à l'eau de puits.

La différence est moindre entre les soies alunées teintes dans les eaux de Seine et de puits qu'entre les précédentes, par la raison que l'acide du bitartrate de potasse n'a pas été suffisamment neutralisé par l'eau de Seine, comme il l'a été par l'eau de puits. Les soies alunées et tartrées teintes dans les eaux de Seine et de puits diffèrent donc plus entre elles que les soies alunées teintes dans les mêmes eaux.

71 *Cotons non mordancés.*

Les cotons non mordancés présentent des résultats correspondant aux soies non mordancées, si ce n'est que la plus grande différence est entre les cotons teints dans l'eau distillée et l'eau de Seine d'une part, et d'une autre part le coton teint dans l'eau de puits. Celui-ci a une teinte de rouge

vraiment remarquable. Les soies non mordancées ne présentent pas cette différence.

72 *Cotons mordancés.*

Résultats analogues pour les cotons alunés et les cotons alunés et tartrés, sauf que les cotons teints dans l'eau de Seine se rapprochent plus des cotons teints dans l'eau distillée que de ceux qui l'ont été dans l'eau de puits.

CHAPITRE IX.

BOIS JAUNE.

ARTICLE I.

Laine.

73 Chaque écheveau a été teint dans un liquide composé de 10 centimètres cubes de décoction de bois jaune et de 90 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 9,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.75}{10}$ 7 ton.
Alun	5 orangé-j. (o.-r.) 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,25 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.
Alun + tartre..	5 orangé-j $\frac{1}{10}$ incl. au 4 5,75 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.

74 *Laines non mordancées.*

Elles sont sensiblement au même ton; mais la bruniture est plus prononcée avec l'eau de Seine, et surtout l'eau de puits, qu'avec l'eau distillée ; résultat analogue à celui que le fustet a présenté.

75 *Laines mordancées.*

L'effet des sels de l'eau de Seine, et surtout de l'eau de puits, sur la laine est très-sensible, relativement à la laine teinte à l'eau distillée.

L'acide tartrique a été surtout favorable à la laine teinte dans l'eau de Seine pour éclaircir la couleur.

ARTICLE II.

Soie et coton.

76 Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant représenté par 100 centimètres cubes d'une décoction de bois jaune.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. (o.-r.) 9 ton.	4 orangé-j. 9 ton.
	Coton.	3 orangé-j. 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j $\frac{1}{10}$ 6,33 ton.
Alun.........	Soie..	5 orangé-j. 7,5 ton.	5 orangé-j. 9,25 ton.	5 orangé-j. 9,75 ton.
	Coton.	3 orangé-j. 5 ton.	3 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. 8,75 ton.
Alun + tartre..	Soie..	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. incl. au jaune 8 ton.	5 orangé-j. 8,75 ton.
	Coton.	3 orangé-j. 5 ton.	3,5 orangé-j. 7,33 ton.	3 orangé-j. 7 ton.

77 *Soies non mordancées.*

Le ton de la soie teinte dans l'eau distillée moins élevé que celui des autres soies, résultat qui met hors de doute l'influence des sels de ces eaux agissant comme mordant.

78 *Soies mordancées.*

Les tons de ces soies montent comme les précédents, à partir de l'eau distillée inclusivement.

Les couleurs des six écheveaux de soie appartiennent à la même gamme; la différence ne porte que sur le ton. L'alun

est plus efficace que l'alun et le tartre pour augmenter le ton.

79 *Cotons non mordancés.*

Résultats analogues à ceux des soies, différence plus prononcée entre le coton teint dans l'eau de puits et les deux autres.

80 *Cotons mordancés.*

Résultats analogues à ceux de la soie.

Peu de différence entre les deux mordants, l'eau étant la même.

En définitive, l'effet des sels dans l'eau de Seine et l'eau de puits se fait sentir.

CHAPITRE X.

QUERCITRON.

ARTICLE I.

Laine.

81 Chaque écheveau a été teint dans un liquide composé de 20 centimètres cubes de décoction de quercitron et de 80 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	3 orangé $\frac{5,5}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé $\frac{5,5}{10}$ 7,75 ton.	Orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.
Alun	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Alun + tartre	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8,5 ton.	Jaune (o.-r.) 9,5 ton.

82 *Laines non mordancées.*

Effets analogues à ceux que le bois jaune a présentés : la laine teinte dans l'eau de Seine avait pris le ton le plus élevé.

83 *Laines mordancées.*

Elles sont moins rabattues dans l'eau distillée et l'eau de Seine, et surtout l'eau de puits, que les laines correspondantes teintes sans mordant.

Les laines simplement alunées et les laines alunées et tartrées teintes dans l'eau de puits sont les plus belles.

ARTICLE II.

Soie et coton.

84 Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant représenté par 100 centimètres cubes d'une décoction de quercitron.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant..	Soie..	Orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,25 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.
	Coton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé-j. (o.-r.) 1,25 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.
Alun..........	Soie..	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 8 ton.	1 jaune 10 ton.	5 orangé-j. 9,5 ton.
	Coton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.
Alun + tartre..	Soie..	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. 3,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{}{10}$ 6,75 ton.
	Coton.	Orangé-j. 2 ton.	5 orangé 1,75 t.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.

Soies.

85 *Soies non mordancées.*

La soie teinte dans l'eau distillée est la plus faible de ton, et la soie teinte dans l'eau de puits la plus forte.

Les soies teintes dans les eaux de Seine et de puits sont rabattues.

86 *Soies mordancées.*

La différence des soies alunées porte sur la soie teinte

dans l'eau de Seine ; elle est plus élevée de ton et plus jaune que les soies teintes dans l'eau de puits, et dans l'eau distillée.

Les soies mordancées avec alun et tartre, moins élevées de ton que les soies simplement alunées, sont un peu moins jaunes généralement ; la soie teinte dans l'eau de puits est plus élevée de ton et plus rabattue que les deux autres.

87 *Cotons non mordancés.*

Résultats analogues à ceux des soies.

Cotons mordancés.

Résultats analogues à ceux des soies.

CHAPITRE XI.

GAUDE.

ARTICLE I.

Laine.

88 Chaque écheveau a été teint dans un liquide composé de 10 centimètres cubes de décoction de gaude et de 90 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	4 orangé-j. (o.-r.) 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.
Alun	Jaune 4,75 ton.	1 jaune incl. au j. 7,5 ton.	Jaune 7 ton.
Alun + tartre........	3 orangé-j. (o.-r.) 2 ton.	1 jaune 6,5 ton.	1 jaune 7,25 ton.

89 *Laines non mordancées.*

Elles n'ont pris que peu de couleur, surtout la laine teinte dans l'eau distillée. La laine teinte dans l'eau de Seine a le plus de jaune et pas de rabat, pour ainsi dire, relativement à la laine teinte dans l'eau de puits.

90 *Laines mordancées.*

La laine alunée et tartrée n'a pris dans l'eau distillée qu'une faible couleur.

La laine simplement alunée en a pris davantage.

Les laines teintes dans les eaux de Seine et de puits ont pris des couleurs bien plus prononcées. Les laines teintes dans l'eau de puits étaient sensiblement supérieures en beauté aux laines teintes dans l'eau de Seine. L'effet du tartre est peu sensible, eu égard à l'alun employé isolément dans les eaux de Seine et de puits.

ARTICLE II.

Soie et coton.

91 Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un liquide colorant, représenté par 100 centimètres cubes d'une décoction de gaude.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant...	Soie..	4 orangé-j. 1,75 ton.	5 orangé-j. 3 ton.	Jaune 4,75 ton.
	Coton.	Jaune 2 ton.	Jaune 2,75 ton.	Jaune 4,75 ton.
Alun..........	Soie..	Jaune 6 ton.	Jaune 7 ton.	1 jaune 9 ton.
	Coton.	Jaune 4,75 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune 6,25 ton.
Alun + tartre..	Soie..	4 orangé-j. 3,75 ton.	Jaune 4,5 ton.	Jaune 8 ton.
	Coton.	Jaune 4,25 ton.	Jaune 4,75 ton.	Jaune incl. au 1,5 ton.

92 *Soies non mordancées.*

Le ton s'élève d'une manière remarquable de l'eau distillée à l'eau de puits ; cela prouve l'influence des sels comme mordants dans les eaux de Seine et de puits.

93 *Soies mordancées.*

Mêmes résultats pour les soies mordancées à l'alun et les soies mordancées à l'alun et au tartre.

Conformément à la théorie, les soies simplement alunées doivent, toutes choses égales d'ailleurs, prendre un ton plus élevé que les soies alunées et tartrées.

Conformément à la théorie, l'influence de l'acide tartrique est d'autant plus grande qu'il y a moins de matière capable de le neutraliser dans l'eau, au sein de laquelle s'opère la teinture ; ainsi, dans l'eau distillée, le ton est 3,75, dans l'eau de Seine le 4,50, et dans l'eau de puits le 8 ton.

De plus, comme le ton va en croissant de l'eau distillée à l'eau de puits, on voit que des corps étrangers à l'alun concourent avec lui pour élever le ton de la gaude.

94 *Cotons non mordancés.*

Le coton, dans l'eau distillée, est au ton 2; le coton, dans l'eau de Seine, au 2,75, tandis que, dans l'eau de puits, le coton est à 4,75. Les matières salines des eaux agissent donc comme mordant.

95 *Cotons mordancés.*

L'effet de l'acide tartrique dans le mordant alun et tartre est moindre qu'à l'égard de la soie, relativement aux eaux.

Il est aussi moindre relativement à l'alun ; mais les résultats sont toujours analogues à ceux des soies mordancées.

Ces résultats que présente la gaude sur la laine et sur la soie doivent être d'autant plus remarqués qu'ils sont inverses de ceux que présente la cochenille sur la laine et sur la soie.

Les cotons teints à la cochenille sont moins différents entre eux que ne le sont les cotons teints à la gaude.

CHAPITRE XII.

SUMAC.

ARTICLE I.

Laine.

96 Chaque écheveau a été teint dans un liquide composé de 20 centimètres cubes de décoction de sumac et de 80 centimètres cubes d'eau.

Laine.	Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant........	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 7,75 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,75 ton.
Alun...............	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,75 ton.
Alun + tartre........	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.

97 *Laines non mordancées.*

Résultats analogues à ceux du quercitron.

98 *Laines mordancées.*

Dans l'eau distillée, elles sont plus basses de ton et moins rabattues que les laines sans mordant.

Le résultat est inverse dans les eaux de Seine et de puits quant à la hauteur du ton; mais il est semblable quant au rabat.

Les différences ne sont point aussi grandes entre les laines teintes dans la même eau qu'elles le sont à l'égard des laines teintes avec le quercitron dans une même eau.

ARTICLE II.

Soie et coton.

99 Deux écheveaux, l'un de soie et l'autre de coton, ont été teints à froid, pendant 24 heures, dans un bain colorant représenté par 100 centimètres cubes d'une décoction de sumac.

		Eau distillée.	Eau de Seine.	Eau de puits.
Sans mordant...	Soie..	1 orangé-j. (o.-r.) 1,33 t.	1 orangé-j. 2 ton.	Jaune $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.
	Coton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.
Alun..........	Soie..	3 orangé-j. (o.-r.) 3,33 t.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.
	Coton.	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	2 orang.-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4.5 ton.
Alun + tartre..	Soie..	2 orangé-j. (o.-r.) 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.
	Coton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 ton.

100 *Soies non mordancées.*

Peu de différence entre les soies teintes dans l'eau distillée et l'eau de Seine. Celles qui l'ont été dans celle-ci sont un peu moins jaunes ou plus rougeâtres. La soie teinte dans l'eau de puits plus élevée de ton et plus rabattue, conséquemment plus verdâtre.

101 *Soies mordancées.*

Résultats analogues aux précédents.

Tons plus élevés avec alun qu'avec l'alun et tartre.

102 *Cotons non mordancés.*

Résultats analogues aux résultats que présentent les soies.

103 *Cotons mordancés.*

Résultats analogues à ceux des soies.

Le coton aluné et tartré teint dans l'eau de puits est plus différent des autres que ne l'est la soie, à cause d'une teinte verdâtre analogue à celle du coton et de la soie non mordancés.

Cette différence n'existe pas pour les cotons alunés.

CONCLUSIONS DES EXPÉRIENCES.

104 La différence de couleur, et surtout celle de ton, des étoffes teintes dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits, est si grande et si variable eu égard aux diverses matières colorantes, qu'il est impossible d'arriver à aucune généralité relativement à une préférence absolue qu'on accorderait à l'une des eaux, à l'exclusion des deux autres; par exemple : l'eau distillée donne les tons les plus élevés avec la cochenille sur la laine et la soie non mordancées et mordancées, et l'eau de puits les moins élevés, tandis que, avec la gaude, le résultat est inverse dans les deux eaux.

Cochenille.

L'eau distillée a donné les meilleurs résultats pour les laines et les soies mordancées et pour la soie non mordancée, et l'eau de Seine en a donné de préférables à ceux de l'eau de puits pour la soie et le coton alunés et tartrés.

Ces cotons sans mordants étaient les mêmes à l'égard des trois eaux, ainsi que les cotons alunés; ceux-ci étaient les plus beaux.

Garance.

Résultats analogues pour les laines, mais différences de ton moindre qu'avec la cochenille.

L'eau distillée a donné les meilleurs résultats pour les soies.

Peu de différence pour les cotons à l'égard des trois eaux.

En général, plus de rouge avec l'eau de puits qu'avec l'eau de Seine.

Peu de différence dans les trois eaux entre le mordant alun et le mordant alun et tartre.

Campêche.

L'eau distillée a donné les meilleurs résultats, excepté avec l'alun et le tartre ; et l'eau de puits en a donné de meilleurs que l'eau de Seine quant aux laines.

L'eau distillée a donné les meilleurs résultats pour les soies et les cotons non mordancés.

Les soies alunées et tartrées, les cotons alunés et tartrés et les cotons alunés sont trop différents de couleur pour les comparer. Les soies alunées sont peu différentes.

L'influence de l'acide tartrique, pour affaiblir l'influence de l'alun, a été surtout remarquée dans l'eau distillée à l'égard des trois étoffes.

Brésil.

La différence des effets obtenus s'explique bien par les sels des eaux de Seine et de puits.

Les différences que présentent les laines non mordancées et mordancées s'expliquent bien par les sels des eaux de Seine et de puits; les différences portent plus sur la couleur que sur le ton. Meilleurs résultats, sans exception; les couleurs obtenues sur la soie et le coton sont plus pures avec l'eau distillée qu'avec les eaux de Seine et de puits.

L'eau de puits a été surtout inférieure à l'eau de Seine pour la soie sans mordant et pour la soie et le coton alunés et tartrés.

Fustet.

Les trois étoffes teintes dans l'eau distillée, sans mordant et avec mordant, ne sont pas semblables certainement; mais les différences ne présentaient rien d'important. Il en était autrement de l'eau de Seine, et surtout de l'eau de puits; car l'influence de l'eau de Seine, et surtout de la seconde, pour donner du rouge au coton, et même à la soie, a été remarquable.

Bois jaune.

L'influence des sels des eaux de Seine et de puits a été sensible.

L'eau de puits a donné de meilleurs résultats que l'eau de Seine et l'eau distillée, quand il s'est agi des étoffes mordancées.

Quercitron.

Les résultats ont été à peu près analogues à ceux du bois jaune.

Gaude.

L'eau de puits a donné les meilleurs résultats; viennent ensuite ceux de l'eau de Seine.

L'alun a donné des couleurs plus intenses que l'alun et le tartre.

Sumac.

L'eau distillée a paru meilleure que l'eau de puits et l'eau de Seine, et celle-ci a paru inférieure à l'eau de puits.

CHAPITRE XIII.

EFFETS DE L'EXPOSITION DES ÉTOFFES PRÉCÉDENTES A L'AIR LUMINEUX, DEPUIS LE 6 DE SEPTEMBRE 1861 JUSQU'AU 6 DE MARS 1862.

---

105 Malgré la différence de ton et même de couleur qu'on pouvait observer entre les mêmes étoffes teintes avec une même matière dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits, je n'ai point hésité à les exposer à l'air lumineux, et l'expérience a été de six mois, depuis le 6 de septembre 1861 jusqu'au 6 de mars 1862.

Les résultats de l'exposition des étoffes de laine, de soie et de coton teintes avec une même matière colorante, étant présentés dans un tableau, je ne donnerai, à la fin de chaque tableau, que des remarques relatives aux effets de quelque importance.

---

106. I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 violet-r. 10 ton.	4 viol. (o.r.) 9,5 ton.	5 viol. (o.r.) 4 ton.	2 violet-r. 7,75 ton.	Violet-r. (o. r.) 7 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 4,54 t.
NORMES. Soie.	4 viol. (o.r.) 4 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	1 violet-r. 11 ton.	4 violet 2,5 ton.	1 violet-r. 4,75 ton.	1 violet-r. 4 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	2 rouge $\frac{11}{10}$ 1,5 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 4 ton.
NORMES. Coton.	3 violet 2 ton.	4 violet 2 ton.	4 violet 5 ton.	3 violet 2 ton.	Violet-r. 3,75 ton.	5 violet 4,25 ton.	Rouge 1,25 ton.	5 violet-r. 1,35 t.	Violet-r. 4 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine.	2 violet-r. $\frac{4}{10}$ 9 ton.	Zéro.	Zéro.	4 violet 3,75 ton.	2 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 6,75 ton.	Violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.
Soie.	4 violet-r. $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	Zéro.	Zéro œil de rab.	Presq. zéro œil de rab.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.	Zéro.
Coton.	3 violet 1 ton.	4 violet 1,5 ton.	4 violet 3,75 ton.	Œil de gris-ro. $\frac{1}{10}$ 1 t.	Baissé de 1 ton.	Baissé de 1 ton.	Baissé de 0,33 t.	Œil de jaune. Baissé de 0,5 t.	Violet-r. 3 ton.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine.	Violet-r. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 violet-r. 9 ton.	5 violet $\frac{4}{10}$ 7,5 t.	3 violet 3 ton.	1 violet-r. 5,5 ton.	V.-r. $\frac{0.5}{10}$ 4 t. incl. au 1 v. r.	5 violet $\frac{0.5}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 2,33 ton.	1 violet-r. (o.-r.) 2,5 ton inclin. au 2.
Soie.	2 violet $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. 10 ton.	3 violet 2 ton.	1 violet-r. 4 ton.	Violet-r. 3 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
Coton.	1 violet 0,75 ton.	1 violet 0,75 ton.	4 violet 2 ton.	3 violet 1 ton.	Violet-r. 1,25 ton.	5 violet 2 ton.	Rouge 0,5 ton.	Violet-r. 0,75 ton.	Violet-r. 2 ton.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

106. I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 violet $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 7 ton.	4 violet $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	3 violet 2,25 ton.	1 violet-r. 4,75 ton.	1 violet-r. 3 ton.	3 violet 1 ton.	3 violet-r. 2 ton.	3 violet-r. 2,33 ton.
Soie . . .	4 violet 2 ton.	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 violet-r. 9,75 ton.	1 violet 1,5 ton.	3 violet-r. 3,5 ton.	5 violet 3 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 t.
Coton. . .	1 violet 0,25 ton.	2 violet 0,50 ton.	4 violet 1 ton.	1 violet 0,75 ton.	4 violet 0,5 ton.	4 violet 0,5 ton.	Rouge 0,33 ton.	Blanchâtre. 0,25 ton.	4 rouge 0,5 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 violet $\frac{4}{10}$ 3,5 t.	3 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 6,5 ton.	4 violet $\frac{3}{10}$ 6,5 t.	2 violet 1,75 ton.	2 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 3 ton.	2 viol. (o.-r.) 1 ton.	2 violet-r. 1,25 ton.	2 violet-r. 1,50 ton.
Soie . . .	4 violet $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 violet-r. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	2 viol.-r. 9,75 ton.	5 violet 1 ton.	1 violet-r. 3 ton.	1 violet-r. 2,25 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.
Coton. . .	Blanc.	Blanc.	Blanc.	1 violet 0,50 ton.	4 violet 0,33 ton.	4 violet 0,20 ton.	Blanc.	Blanc.	4 rouge 0,33 ton.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 violet $\frac{5}{10}$ 3,25 t.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	Violet-r. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	2 violet 1,50 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	2 violet $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	4 violet 1 ton.
Soie . . .	3 violet $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 violet-r. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	4 violet-r. 8 ton.	3 violet 1 ton.	1 violet-r. 2,75 ton.	1 violet-r. 2,25 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,95 ton.
Coton. . .	Blanc.	Blanc.	Blanc.	1 violet 0,33 ton.	Blanc.	4 violet 0,20 ton.	Blanc.	Blanc.	4 rouge 0,33 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 violet $\frac{5}{10}$ 3 ton.	3 violet-r. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 violet $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	2 violet 1,5 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.	2 violet $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	5 violet-r. 0,95 ton.
Soie . . .	Violet 1,5 ton.	2 violet-r. $\frac{3}{10}$ 3,75 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	3 violet 0,75 ton.	1 violet-r. 2,5 ton.	1 violet-r. 1,75 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.
Coton. . .	Blanc.	Blanc.	Blanc.	1 violet 0,25 ton.	Blanc.	1 violet 0,25 ton.	Blanc.	Blanc.	Blanchâtre.

I. — COCHENILLE.

107 *Laines.*

Non mordancées.

La laine teinte dans l'eau distillée est d'un ton trop élevé relativement à ceux des autres laines, pour en tirer aucune conséquence relativement à sa moindre altérabilité à l'air lumineux.

Mordancées.

Les laines alunées et tartrées avaient un peu plus perdu que les laines alunées teintes dans les eaux distillée et de Seine, contrairement à l'observation consignée dans le 11e Mémoire; l'inverse a été observé à l'égard de la laine alunée et tartrée et de la laine alunée, teintes dans l'eau de puits.

Soies.

Non mordancées.

Rien de remarquable.

Soies mordancées.

Rien de remarquable.

Cotons.

Rien de remarquable.

108.

II. — GARANCE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposition le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 ton.	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 9,5 ton.	5 rouge $\frac{5.3}{10}$ 7,75 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 8,25 ton.	Rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 8 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,5 ton.
NORMES. Soie.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé(o.r.) 9,75 ton.	3 rouge-o. 10 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	4 or. (o. r.) 9,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9,75 t.	2 or. (o. r.) 9,75 ton.
NORMES. Coton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,33 t.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,25 t.	3 rouge $\frac{1.5}{10}$ 2,5 ton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,25 t.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine.	Œil de jaune.	Zéro.	Œil de violet.	5 rouge $\frac{6}{10}$ 6,75 t.	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 7,75 t.	4 rouge $\frac{4}{10}$ 7,5 t.	3 rouge $\frac{5.5}{10}$ 5,50 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	2 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.
Soie.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 9,75 t.	Œil de roux et de rabat.	Œil de roux et de rabat.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	Zéro œil de roux.	Zéro œil de roux.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 9 ton.	Œil de jaune.	Œil de jaune.
Coton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	5 rouge $\frac{0.5}{10}$ 1,33 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1,6 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,75 t.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6,75 t.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 8 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	3 rouge $\frac{3.5}{10}$ 5 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.
Soie.	2 orangé $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{0.5}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{2.5}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 8,75 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 t.
Coton.	Rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Rouge-o. 1,25 ton.	5 rouge-o. 1,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	R.-o. (o.-r.) 1 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 violet-r. 2 ton.	1 r.-o.(o.-r.) 1 ton.	Rouge-o. 1,33 ton.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

108.

II. — GARANCE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE. SANS MORDANT.	EAU DISTILLÉE. ALUN + TARTRE.	EAU DISTILLÉE. ALUN.	EAU DE SEINE. SANS MORDANT.	EAU DE SEINE. ALUN + TARTRE.	EAU DE SEINE. ALUN.	EAU DE PUITS. SANS MORDANT.	EAU DE PUITS. ALUN + TARTRE.	EAU DE PUITS. ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5,75 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 7,25 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 2,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 2,5 ton.
Soie . . .	3 orangé $\frac{1,5}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{0,5}{10}$ 9 t.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.
Coton. . .	5 rouge $\frac{0,5}{10}$ 0,75 t.	5 rouge 1,25 ton.	3 rouge-o. 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,5 t.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	3 violet-r. 2 ton.	2 rouge-o. 1 ton.	1 rouge-o. 1 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 7,50 ton.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 7,50 t.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 r.-o. (o.-r.) 2,5 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	2 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{0,5}{10}$ 2 ton.
Soie . . .	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8,75 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.
Coton. . .	5 rouge $\frac{0,5}{10}$ 0,50 ton.	5 rouge 0,75 ton.	3 rouge-o. 0,9 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,33 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	3 violet-r. 1,25 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 6,75 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 7 ton.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
Soie . . .	3 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	5 or. $\frac{1}{10}$ 8 t. inclin. au 4.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 8,75 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Coton. . .	5 rouge $\frac{0,5}{10}$ 0,33 ton.	5 rouge 0,75 ton.	3 r.-o. (o.-r.) 0,50 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,25 t.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 0,75 t.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.	Rouge-o. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 r. incl. au 4 $\frac{2}{10}$ 6,5 t.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,8 ton.	1 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 4 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	2 r.-o. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	2 r.-o. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 1,75 t.
Soie . . .	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,75 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 7,50 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 7,75 ton.	5 or. incl. au 4 7 ton.	3 orangé $\frac{11}{10}$ 8,5 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 8,75 t.
Coton. . .	Rouge (o.-r.) 0,33 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 0,33 t.	Blanchâtre.	Rouge $\frac{1}{10}$ 0,50 t.	Orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	4 violet-r. (o.-r.) 1 t.	4 violet-r. (o.-r.) 1 t.

II. — GARANCE.

109. *Laines.*

Laines non mordancées.

Les laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de puits sont plus altérées par l'exposition à l'air lumineux que les laines mordancées teintes dans les mêmes eaux.

Le résultat est un peu différent pour les laines teintes à l'eau de Seine relativement à la laine alunée et tartrée ; mais la différence est légère, pour ne pas dire insignifiante.

Laines mordancées.

Les laines alunées et tartrées ont un peu plus perdu que les laines alunées en ce qui concerne les eaux distillées et de Seine. La perte était égale pour les deux laines mordancées teintes dans l'eau de puits.

L'eau distillée donne un meilleur résultat que les deux autres eaux.

Soies.

Toutes les soies ont moins perdu que les laines. La garance est donc plus stable sur la soie que sur la laine.

Soies non mordancées.

La soie teinte dans l'eau distillée a moins perdu que les deux autres.

Soies mordancées.

Les soies mordancées teintes dans l'eau distillée ont moins perdu que la soie non mordancée teinte dans la même eau.

Même résultat pour les soies teintes dans les deux autres eaux.

Les soies alunées et tartrées ont plus perdu que les soies alunées teintes dans les eaux distillée et de Seine.

L'eau distillée meilleure que les deux autres.

Cotons.

Rien de remarquable.

110.

III. — BRÉSIL.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
	Exposition le 6 de septembre 1861.								
NORMES. Laine.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 7,75 t.	3 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,25 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 ton.	3 rouge $\frac{4.5}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8,5 ton.	5 violet-r. $\frac{5}{10}$ 8,75 t.	4 violet-r. $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.
NORMES. Soie.	3 orangé 10 ton.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 11 ton.	1 rouge 13 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 9 ton.	5 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	4 v.-r. 10 t. œil de rab.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8,75 ton.	5 violet-r. $\frac{2}{10}$ 10 ton.
NORMES. Coton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 rouge $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. $\frac{1.5}{10}$ 7,5 ton.
	13 de septembre, après 7 jours d'exposition.								
Laine.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 6,33 ton.	3 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 6 ton.	3 rouge $\frac{5}{10}$ 6 ton.	4 rouge $\frac{6}{10}$ 6,50 ton.	4 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 6,33 ton.	1 rouge $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.	Rouge $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.
Soie.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{4}{10}$ 9 ton.	1 rouge 13 ton.	1 orangé $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.	5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	Pas d'altération sensible.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton.	Rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 6,75 ton.	5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 9,5 t.
Coton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	3 rouge $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé 0,33 ton.	4 violet-r. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	5 violet-r. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 violet-r. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.
	6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.								
Laine.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,75 ton.	3 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 4,75 ton.	4 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé $\frac{7}{10}$ 5 ton.	3 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4,75 ton.	2 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 5 ton.
Soie.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 3,50 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6,75 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	2 rouge $\frac{6}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	4 rouge $\frac{5.5}{10}$ 6,75 ton.
Coton.	2 or. (o.-r.) 0,75 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 1,10 ton.	3 orangé 0,50 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 0,75 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.
	6 de novembre, après 2 mois d'exposition.								
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

110.

III. — BRÉSIL.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2,33 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2,33 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.
Soie . . .	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.
Coton. . .	5 rouge-o. 0,33 ton.	5 rouge-o. 0,33 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 orangé 0,33 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0.5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,33 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,75 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.
Coton. . .	5 rouge-o. 0,15 ton.	5 rouge-o. 0,25 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	3 orangé 0,15 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,33 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,50 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,15 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2,50 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 t.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,75 t.
Soie . . .	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3,75 t.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 7,5 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.
Coton. . .	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanc.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3,25 ton.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2,50 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,75 t.
Soie . . .	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 2,33 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6,50 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	Orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 6,75 t.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2,25 t.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 3,25 t.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 ton.
Coton. . .	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanc.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 t.

III. — BRÉSIL.

111. *Laines.*

Laines non mordancées.

Il est remarquable que des laines non mordancées ce soit celle qui a été teinte dans l'eau distillée dont l'altération a été la moindre par son exposition de six mois à l'air lumineux.

Le mordant que les laines teintes dans l'eau de Seine et dans l'eau de puits ont pris à ces eaux n'a donc pas fixé la couleur du brésil.

Laines mordancées.

Dans l'eau distillée, la laine alunée et tartrée a moins perdu que la laine alunée. Même résultat pour les autres laines.

Soies.

Soies non mordancées.

La soie non mordancée qui avait le plus perdu était celle

de l'eau distillée, contrairement au résultat que les laines ont présenté.

Soies mordancées.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau distillée avait plus perdu que les deux autres. La soie teinte dans l'eau de puits avait le moins perdu.

La soie alunée teinte dans l'eau distillée avait plus perdu que les deux autres; mais, contrairement au résultat précédent, la soie alunée teinte dans l'eau de puits avait plus perdu que la soie alunée teinte dans l'eau de Seine.

Cotons.

Rien de remarquable.

112.

IV. — CAMPÊCHE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposées le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{7}{10}$ 11 ton.	1 violet $\frac{2}{10}$ 14 ton.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.	5 bleu-v. $\frac{2}{10}$ 16 ton.	5 bleu-v. 14,75 ton.	2 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 10 ton.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 14 ton.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 13 t.
NORMES. Soie.	1 orangé-j. 13 ton.	1 orangé-j. 16 ton.	4 violet 20 ton.	4 orangé 16 ton.	5 rouge-o. 18,5 ton.	4 violet 20 ton.	4 orangé 18 ton.	5 rouge-o. 19,25 ton.	5 violet 19,5 ton.
NORMES. Coton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	4 rouge-o. $\frac{6.5}{10}$ 8 ton.	3 violet-r. $\frac{8.5}{10}$ 10 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 violet $\frac{9}{10}$ 10 ton.	1 violet $\frac{8}{10}$ 12 ton.	2 bleu $\frac{9}{10}$ 10 ton.	1 violet $\frac{3}{10}$ 10 ton.	5 violet 17,33 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine.	1 orangé $\frac{6.33}{10}$ 8,5 ton.	4 violet-r. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	Violet $\frac{4}{10}$ 10,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 7,5 ton.	4 bleu-v. $\frac{4}{10}$ 14 ton.	4 bleu-v. $\frac{4}{10}$ 11 ton.	1 orangé $\frac{9}{10}$ 9 ton.	2 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 12 ton.	3 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 11 ton.
Soie.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 10 t.	4 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	Zéro d'altération en bleuissant.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 11 t.	Rouge-o. $\frac{7}{10}$ 13 t.	Zéro d'altération en bleuissant.	3 orangé-j. 17 ton.	3 orangé 17,5 ton.	4 violet 19,5 ton.
Coton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 5 ton.	1 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{6.5}{10}$ 4 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	4 rouge $\frac{9}{10}$ 12 t.	4 orangé-j. $\frac{9}{10}$ 8 ton.	2 orangé $\frac{9}{10}$ 10 t.	Rouge $\frac{9}{10}$ 16 t.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine.	3 orangé $\frac{6.5}{10}$ 6 ton.	4 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 6 ton.	2 violet $\frac{7}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{7.5}{10}$ 6 ton.	4 violet $\frac{8.5}{10}$ 9 ton.	3 violet $\frac{8}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé $\frac{9}{10}$ 7 ton.	4 violet $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 violet $\frac{9}{10}$ 8,75 t.
Soie.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	2 rouge 19,5 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 9,5 t.	2 orangé $\frac{7}{10}$ 10 ton.	Bleu-v. 20 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	1 orangé $\frac{7}{10}$ 10 ton.	Bleu 20 ton.
Coton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3,25 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 0,5 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{8}{10}$ 4,5 t.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 12 t.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

112. IV. — CAMPÊCHE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{6.5}{11}$ 5,5 t.	5 orangé $\frac{6.5}{10}$ 5,5 t.	3 rouge-o $\frac{8}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 2,25 ton.	5 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 9 ton.	4 rouge-o. $\frac{9}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé $\frac{7.5}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{9}{10}$ 9 ton.	5 rouge o. $\frac{9}{10}$ 8,5 t.
Soie . . .	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 18 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 9,5 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 15 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 8 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 9,5 ton.	1 orangé $\frac{7}{10}$ 18 ton.
Coton. . .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 0,75 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 3,5 t.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3,75 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3,75 ton.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 7 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{6.5}{10}$ 4 ton.	5 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 6,75 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{9}{10}$ 6,75 ton.	Orangé $\frac{9}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{9}{10}$ 6,5 ton.	Orangé $\frac{9}{10}$ 6,33 t.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 9,3 t.	5 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 17 t.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	Jaune 17 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 9,5 t.	5 orangé-j. 18 ton.
Coton. . .	4 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 0,75 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 0,75 t.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3,25 t.	1 orangé $\frac{7}{10}$ 3,5 t.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 6,5 t.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 3,5 t.	4 orangé $\frac{6.5}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{8}{10}$ 6,25 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 5,75 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 6 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 8,50 t.	1 orangé-j. 14,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8 ton.	1 jaune incl. au 2 17 t.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6,5 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	Jaune 17,5 ton.
Coton. . .	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 0,5 t.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 0,5 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 2,25 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3,5 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	4 o. incl. au 3 $\frac{6.5}{10}$ 3 5 t.	Orangé $\frac{8}{10}$ 5,75 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{8.5}{10}$ 5 ton.	1 orangé $\frac{8}{10}$ 4,75 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{8}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 4 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 7,50 t.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 13 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 8 ton.	1 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 13 t.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{6.5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 14 ton.
Coton. . .	2 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 1 ton.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 1,75 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3 ton.

IV. — CAMPÊCHE.

113. *Laines.*

Laines non mordancées.

Elles ont perdu à peu près également.

Laines mordancées.

La laine alunée et tartrée teinte à l'eau distillée a proportionnellement moins perdu que la laine simplement alunée.

Les autres laines alunées et tartrées avaient à peu près perdu autant que les laines correspondantes simplement alunées.

Soies.

Soies non mordancées.

Rien de notable.

Soies mordancées.

Rien de notable.

Cotons.

Rien de notable.

114. V. — FUSTET.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposées le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine.	4 orangé-j $\frac{2.5}{10}$ 7,5 t.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,5 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.	5 orangé $\frac{4.5}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9,5 t.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 9,6 t.
NORMES. Soie.	5 orangé-j. (o.-r.) 7,5 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 t.	2 orangé-j. 9,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	Orangé-j. 9 ton.	2 orangé 11 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. 11 ton.	Orangé 11 ton.
NORMES. Coton.	4 orangé-j. (o.-r.) 4,5 t.	5 o.-j. incl. au 2 $\frac{5}{10}$ 5,75 t.	Orangé-j. 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	5 or. (o.-r.) 3,75 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 6 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 7 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,75 t.	Orangé $\frac{6}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 5 ton.
Soie.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j $\frac{1.5}{11}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	2 orangé 10 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	2 orangé 10,5 ton.	Orangé 10 ton.
Coton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	1 orangé j. $\frac{2}{10}$ 3,50 ton.	5,5 orangé $\frac{1}{10}$ 3,5 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 7 ton.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{1.5}{10}$ 2,15 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.
Soie.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4,75 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé $\frac{1.5}{10}$ 8,75 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{1.5}{10}$ 9,5 t.
Coton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé 0,75 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

114.

V. — FUSTET.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
	6 de décembre, après 3 mois d'exposition.								
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2,25 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 t.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 8 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 3 t.	2 orangé j. $\frac{2}{10}$ 8 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 t.
Coton. . .	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 2 t.	Blanchâtre. 0,33 ton.	Blanchâtre. 0,33 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 t.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.
	6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.								
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,33 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 2 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 t.
Soie . . .	1 orangé j. $\frac{3}{10}$ 5 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,25 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7,5 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	2 orangé-j. 8,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 t.
Coton. . .	5 orangé $\frac{1,5}{10}$ 1,25 t.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 t.	Blanchâtre. 0,25 ton.	Blanchâtre. 0,20 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.
	6 de février, après 5 mois d'exposition.								
Laine. . .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 0,75 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 2 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 t.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 t.
Soie . . .	1 orangé-j. $\frac{3}{11}$ 4 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 t.	2 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 7 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 7 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 t.
Coton. . .	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 t.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 0,33 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 t.
	6 de mars, après 6 mois d'exposition.								
Laine. . .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 t.	4 orangé $\frac{2,5}{10}$ 1,5 t.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 0,50 t.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 t.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 1,25 t.	Or.-j. inclin. au 5 or. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1 t.
Soie . . .	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4,5}{10}$ 6,75 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 t.	Orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 6,5 t.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 6 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,75 t.
Coton. . .	5 orangé 0,75 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 1,5 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 0.75 t.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 t.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 t.

V. — FUSTET.

115. *Laines.*

Laines non mordancées.

Toutes passées. — Rien de notable, si ce n'est que la laine teinte à l'eau distillée avait moins perdu de ton que la laine teinte à l'eau de puits; et, cependant, celle-ci était, avant l'exposition, plus élevée de ton.

Laines mordancées.

Toutes passées. Rien de notable, si ce n'est que les laines teintes dans l'eau distillée avaient conservé plus de couleur jaune sensiblement.

Soies.

Soies non mordancées.

Il est à remarquer que la soie teinte dans l'eau distillée a moins perdu de ton que les deux autres, quoique celles-ci fussent plus hautes de ton avant l'exposition.

Soies mordancées.

La soie alunée et tartrée de l'eau distillée avait un peu moins perdu de ton que les deux autres.

La soie alunée de l'eau distillée, relativement aux deux autres, paraissait avoir un peu plus perdu.

Cotons.

Rien de notable.

---

116. VI. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE. SANS MORDANT.	EAU DISTILLÉE. ALUN + TARTRE.	EAU DISTILLÉE. ALUN.	EAU DE SEINE. SANS MORDANT.	EAU DE SEINE. ALUN + TARTRE.	EAU DE SEINE. ALUN.	EAU DE PUITS. SANS MORDANT.	EAU DE PUITS. ALUN + TARTRE.	EAU DE PUITS. ALUN.
Exposées le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 6,75 t.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.75}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.
NORMES. Soie	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	5 orangé-j. (o.r.) 9 ton.	5 orangé-j. incl. au j. 8 t.	5 orangé-j 9,25 ton.	4 orangé-j. 9 ton.	5 orangé-j. 8,75 ton.	5 orangé-j. 9,75 ton.
NORMES. Coton	3 orangé-j. 4 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	3 orangé-j. 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3,5 orangé-j. 7,33 ton.	3 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,33 ton.	3 orangé-j. 7 ton.	3 orangé-j. 8,75 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 t.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 6,75 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 9 ton.
Soie	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,25 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{1.0}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10,10 t.
Coton	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,50 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,33 ton.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,75 t.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.
Soie	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8,75 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.
Coton	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton	»	»	»	»	»	»	»	»	»

116.

VI. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
	6 de décembre, après 3 mois d'exposition.								
Laine. . .	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,75 ton.	2 orangé.-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé-j $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.
Coton. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.
	6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.								
Laine. . .	Or.-j. $\frac{3}{10}$ 2 t. incl. au 5 or.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,33 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	1 o.-j. $\frac{3}{10}$ 3,5 t. incl. au 2 t.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.33}{10}$ 10,5 t.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10,25 t.
Coton. . .	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,33 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,33 ton.
	6 de février, après 5 mois d'exposition.								
Laine. . .	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 7,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,75 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10,25 t.
Coton. . .	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,33 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
	6 de mars, après 6 mois d'exposition.								
Laine. . .	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Or.-j. incl. au 5 o. $\frac{2}{10}$ 1,25 t	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 7,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,50 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 ton.	1 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 7 ton.	2 or.-j. incl. au 1.6,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10,25 t.
Coton. . .	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1,50 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.

VI. — BOIS JAUNE.

117. *Laines.*

Laines non mordancées.

A peu près au même ton, elles ont à peu près également perdu et étaient absolument passées.

Laines mordancées.

Les laines mordancées, quoique à différents tons, étaient absolument passées en perdant plus ou moins de leur ton.

Les laines mordancées teintes dans les eaux de Seine et de puits avaient notablement un ton plus élevé que les deux laines mordancées teintes dans l'eau distillée.

Il n'était pas possible d'affirmer qu'il y avait une différence notable à l'avantage de l'un des deux mordants.

Soies.

Soies non mordancées.

Il est vraiment remarquable de voir que la soie teinte à l'eau distillée a gagné un demi-ton, et que les deux autres

teintes dans les eaux de Seine et de puits n'aient perdu que de 1,75 à 2 tons par leur exposition, tandis que la couleur a disparu sur les laines non mordancées.

Soies mordancées.

Les soies mordancées teintes dans l'eau distillée avaient gagné de ton, la soie alunée et tartrée 0,50, et la soie alunée 2 tons.

Des soies teintes dans l'eau de Seine, la soie alunée et tartrée avait perdu 0,5 ton, et la soie alunée avait gagné 1,25 ton.

Des soies teintes dans l'eau de puits, la soie alunée et tartrée avait perdu 2,25 ton, et la soie alunée 1,50 ton.

Certes, si quelque phénomène prouve l'influence de l'étoffe, ce sont ceux que présentent les laines et les soies teintes avec le bois jaune.

Cotons.

Tous les cotons étaient passés.

---

118. VII. — QUERCITRON.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
Exposées le 6 de septembre 1861.									
NORMES. Laine.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{7}{10}$ 6 ton.	Jaune 9,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.
NORMES. Soie.	Orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,25 ton.	2 or.-j. (o.r.) 3,33 ton.	1 jaune 10 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	5 orangé-j. 9,5 ton.
NORMES. Coton.	4 orangé 1 ton.	Orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	4 or.-j. (o.-r). 1,25 ton.	5 orangé 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 3,50 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé-j. [illegible] 9 ton.
13 de septembre, après 7 jours d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5,5 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{7}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.
Soie . . .	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1.33}{10}$ 3,50 t.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,33 t.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 10 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,75 ton.	5 orangé-j. 10 ton.
Coton. . .	5 orangé 1 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,33 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	5 orangé 1 ton.	5 orangé $\frac{0.5}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 3,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,50 ton.	1 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 9 ton.
6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2,25 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 5 t.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 4,75 t.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 11 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4,75 ton.	4 orangé-j. 10 ton.
Coton. . .	5 orangé 1,20 ton.	5 orangé 1,33 ton.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{1.5}{10}$ 3 t.	5 orangé 0,75 ton.	5 orangé 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,75 ton.	5 orangé 1 ton.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5 ton.
6 de novembre, après 2 mois d'exposition.									
Laine. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»

VII. — QUERCITRON.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.
Coton. . .	4 orangé 1 ton.	4 orangé 1,33 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	4 orangé 0,5 ton.	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,15 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.
Coton. . .	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	4 orangé 0,25 ton.	4 orangé 0,50 ton.	4 orangé 0,50 ton.	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 2,75 t.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 7,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10 ton.
Coton. . .	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé 1 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	4 or. 0,25 t. blanchâtre.	4 or. 0,33 t. blanchâtre.	4 or. 0,25 t. blanchâtre.	4 orangé 0,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 0,66 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 0,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	Or.-j. $\frac{3}{10}$ incl. au 5 o. $\frac{1}{10}$ 1,25	1 orangé-j $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{31}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.
Coton. . .	4 orangé 0,75 ton.	4 orangé 0,5 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	Blanchâtre.	A peine coloré.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.

VII. — QUERCITRON.

119. *Laines.*

Laines non mordancées.

Les trois laines non mordancées se sont décolorées; mais la laine teinte dans l'eau distillée, quoique moins élevée de ton que les deux autres, avait un peu moins perdu; de sorte que les mordants des eaux de Seine et de puits avaient concouru à la décoloration par l'air lumineux.

Laines mordancées.

Les laines mordancées teintes dans les trois eaux, malgré la différence de ton, étaient parvenues par leur exposition à l'air lumineux à peu près aux mêmes tons.

Soies.

Soies non mordancées.

Elles ont peu varié de ton par leur exposition. Le ton de la soie teinte dans l'eau distillée est resté le même.

Elles diffèrent dans beaucoup de laines. Résultat analogue à celui que présente le bois jaune.

Soies mordancées.

Les soies mordancées teintes dans l'eau distillée ont augmenté de ton, la soie alunée et tartrée de 0,25, et la soie alunée de 0,50 ton.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau de Seine a peu baissé; la soie alunée a augmenté de 0,17 ton.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau de puits a perdu, mais bien moins que la soie alunée.

Si les soies mordancées ont perdu, elles ont bien moins perdu que les laines mordancées.

Le quercitron a résisté plus sur la soie que sur la laine.

Cotons.

Cotons non mordancés.

Ils se sont comportés à peu près comme les laines. Le coton teint à l'eau distillée était plus coloré après l'exposition que les deux autres, conformément à ce qui s'était passé pour la laine.

Cotons mordancés.

Même résultat pour les cotons alunés et tartrés.

Pour les cotons alunés, le moins coloré était le coton teint à l'eau de Seine.

120.

VIII. — GAUDE.

ÉTOFFES.		EAU DISTILLÉE. SANS MORDANT.	EAU DISTILLÉE. ALUN + TARTRE.	EAU DISTILLÉE. ALUN.	EAU DE SEINE. SANS MORDANT.	EAU DE SEINE. ALUN + TARTRE.	EAU DE SEINE. ALUN.	EAU DE PUITS. SANS MORDANT.	EAU DE PUITS. ALUN + TARTRE.	EAU DE PUITS. ALUN.
		Exposées le 6 de septembre 1861.								
NORMES.	Laine	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé-j. 2 ton.	Jaune 4,75 ton.	4 orangé-j. 4 ton.	1 jaune 6,5 ton.	1 jaune 7,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	1 jaune 7,25 ton.	Jaune 7 ton.
NORMES.	Soie	4 orangé-j. 1,75 ton.	4 orangé-j. 3,50 ton.	Jaune 6 ton.	5 orangé-j. 3,5 ton.	5 orangé-j. 4 ton.	Jaune 7 ton.	4 orangé-j. 4 ton.	Jaune 8 ton.	1 jaune 9 ton.
NORMES.	Coton	Jaune 1,33 ton.	Jaune 4,25 ton.	Jaune 4,75 ton.	Jaune 2,75 ton.	Jaune 4,75 ton.	Jaune 6 ton.	Jaune 4,33 ton.	Jaune incl. au 1,5 ton.	Jaune 6,25 ton.
		13 de septembre, après 7 jours d'exposition.								
Laine		2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé-j. 1,75 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. 2,25 ton.	3 or.-j. incl. au 4,4 ton.	3 or.-j. incl. au 4 4,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 2,75 ton.	5 orangé-j. 6,25 ton.	5 orangé-j. 6 ton.
Soie		3 orangé-j. 3,25 ton.	4 orangé-j. 4 ton.	5 orangé-j. 6,25 ton.	3 orangé-j. 3,5 ton.	4 orangé-j. 4,5 ton.	5 orangé-j. 7,5 ton.	3 or.-j. (o.r.) 4,25 ton.	4 orangé-j. 9 ton.	Jaune 9,75 ton.
Coton		3 orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. 3,5 ton.	3 orangé-j. 4 ton.	3 orangé-j. 2 ton.	3 orangé-j. 3,33 ton.	3,5 or.-j. 5 ton.	3 orangé-j. 3,25 ton.	3 orangé-j. 3,33 ton.	3,5 or.-j. 4,25 ton.
		6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.								
Laine		2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 or.-j. (o. r.) 1,10 ton.	2 orangé-j. 2,25 ton.	2 orangé-j. 1,75 ton.	2 or.-j. incl. au 3.3 ton.	3 or.-j. incl. au 2.3,25 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 or.-j. incl. au 4.4 ton.	3 or.-j. incl. au 4.4 ton.
Soie		2 or.-j. (o. r.) incl. au 3.2,5 t.	3 orangé-j. (o. r.) 3,75 t.	4 or.-j. incl. au 3.6 ton.	2 or.-j. incl. au 3.3 ton.	3 orangé-j. 3,75 ton.	4 orangé-j. 7 ton.	2 or.-j. incl. au 3 $\frac{1}{10}$ 3 t.	4 orangé-j. 8 ton.	4 orangé-j. 7 ton.
Coton		2 or.-j. incl. au 1.2 ton.	2 orangé-j. 3,33 ton.	2 orangé-j. 3,5 ton.	2 or.-j. incl. au 1.2 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	2 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.
		6 de novembre, après 2 mois d'exposition.								
Laine		»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie		»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton		»	»	»	»	»	»	»	»	»

120.

VIII. — GAUDE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 or.-j.(o.r.) 1 ton.	2,5 or.-j. 2,75 ton.	2,5 or.-j. 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	2 orangé-j. 3,25 ton.	2 orangé-j. 3,25 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j $\frac{1}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. 6 ton.
Coton. . .	2 or.-j. incl. au 1. 2,5 t.	2 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 3,5 ton.	2 orangé-j $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	3 orangé-j. 2,75 ton.	2 orangé-j. 2,75 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,15 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 or.-j. incl. au 4.4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. 8,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,75 ton.
Coton. . .	2 orangé-j. 2,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2,5 ton.	2 orangé-j. 2 ton.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,10 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 0,75 ton.	2 orangé-j. (o. r.) 2 ton.	Orangé-j. (o. r.) 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	3 or.-j. $\frac{1}{10}$ incl. au 2.2,75 t.	3 or.-j. $\frac{1}{10}$ incl. au 2.2,75 t.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,50 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.
Coton. . .	2 orangé-j. 2,50 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	1 orangé-j. 3,0 ton.	1 orangé-j. 2,25 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 1,5 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 or.-j. (o.r.) 1 ton.	1 orangé-j. 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. 2 ton.
Soie . . .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,0 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,50 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé-j. 6,0 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.
Coton. . .	1 orangé-j. 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	1 orangé-j. 3 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 1 ton.

VIII. — GAUDE.

121. *Laines.*

Laines non mordancées.

Des laines non mordancées, la laine teinte dans l'eau distillée avait moins perdu de ton que les deux autres, quoique celles-ci fussent plus élevées avant l'exposition, et la laine de l'eau distillée, quoique égale en ton à la laine de l'eau de puits, paraissait à un œil exercé moins grise ou plus jaune après l'exposition.

Laines mordancées.

Les laines alunées et tartrées avaient moins de jaune que les laines alunées après l'exposition, à l'égard des laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de Seine; mais le ton des laines alunées était plus élevé que le ton des laines alunées et tartrées.

Quant aux laines mordancées teintes dans l'eau de puits, qui étaient au même ton, elles avaient également perdu.

Soies.

Soies non mordancées.

La soie teinte dans l'eau distillée avait gagné 1 ton en passant à l'orangé-jaune $\frac{1}{10}$.

Les soies teintes dans les eaux de Seine et de puits avaient perdu 1 et 1,25 ton.

Soies mordancées.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau distillée n'a ni perdu ni gagné, et la soie alunée teinte dans la même eau a perdu 1 ton.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau de Seine a perdu 1 ton, et la soie alunée a perdu 2,25.

La soie alunée et tartrée teinte dans l'eau de puits, a perdu 2 tons, et la soie alunée 4 tons.

Cotons.

Cotons non mordancés.

Le coton teint dans l'eau distillée a gagné 1,42 ton.

Le coton teint dans l'eau de Seine a gagné 0,25 ton.

Le coton teint dans l'eau de puits a perdu 2,33 tons.

Cotons mordancés.

Les cotons mordancés teints dans l'eau distillée, et dans les eaux de Seine et de puits, ont perdu, mais la perte des cotons teints dans l'eau distillée était faible, quoique les cotons teints dans les eaux de Seine et de puits fussent plus élevés de ton avant l'exposition.

122.

IX. — SUMAC.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
	Exposées le 6 de septembre 1861.								
NORMES. Laine.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 5,25 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 7,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.	Orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,75 ton.
NORMES. Soie.	1 orangé-j. (o.r.) 1,33 t.	2 orangé-j. (o. r.) 2 ton.	3 orangé-j. (o. r.) 3 33 t.	1 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	Jaune $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.
NORMES. Coton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{1.0}$ 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.
	13 de septembre, après 7 jours d'exposition.								
Laine.	5 orangé $\frac{6.5}{10}$ 6 ton.	Œil de brun.	Œil de brun.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 6,50 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,5 t.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 5,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 6 ton.
Soie.	Zéro.	Zéro.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Zéro.	Zéro.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 3,75 ton.	Zéro.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.
Coton.	Zéro.	Zéro.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	Zéro.	Zéro.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{6.33}{10}$ 4,75 t.	3 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.
	6 d'octobre, après 1 mois d'exposition.								
Laine.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3,25 ton.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.
Soie.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. (o. r.) 2 ton.	1 orangé-j. 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
Coton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
	6 de novembre, après 2 mois d'exposition.								
Laine.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Soie.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coton.	»	»	»	»	»	»	»	»	»

122.

IX. — SUMAC.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.			EAU DE SEINE.			EAU DE PUITS.		
	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.	SANS MORDANT.	ALUN + TARTRE.	ALUN.
6 de décembre, après 3 mois d'exposition.									
Laine. . .	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	1 orangé j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,5 t.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j $\frac{1}{10}$ 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.
Coton. . .	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
6 de janvier 1862, après 4 mois d'exposition.									
Laine. . .	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{6}{10}$ 2 t.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 1,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 1,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,25 ton.
Soie . . .	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.
Coton. . .	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.
6 de février, après 5 mois d'exposition.									
Laine. . .	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,5 t.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.
Soie . . .	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.
Coton. . .	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	Orangé-j. $\frac{3,5}{10}$ 2,50 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.
6 de mars, après 6 mois d'exposition.									
Laine. . .	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 2,33 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 0,50 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 0,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.
Soie . . .	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,50 ton.
Coton. . .	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,50 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,70 ton.	5 or. $\frac{1}{10}$ incl. à l'or.-j. 1,75 t.

IX. — SUMAC.

123. *Laines.*

Laines non mordancées.

Quoique les laines teintes dans les eaux de Seine et de puits fussent plus élevées de ton que la laine teinte dans l'eau distillée, elles étaient moins colorées que la dernière après l'exposition.

Laines mordancées.

En faisant la part de la différence de ton des trois laines, les laines mordancées teintes dans l'eau distillée m'ont paru avoir plus résisté que les laines mordancées teintes dans les deux autres eaux.

Dans l'eau distillée seulement, l'alun m'a paru d'un meilleur effet que dans les deux autres eaux. Sans aucun doute, les laines teintes dans l'eau distillée ont plus résisté que celles qui l'avaient été dans l'eau de puits.

Soies.

Soies non mordancées.

La soie dans l'eau distillée a gagné 0,17 de ton.
La soie dans l'eau de Seine n'a ni gagné ni perdu.
La soie dans l'eau de puits a perdu 1 ton.

Soies mordancées.

Les soies teintes dans l'eau distillée se sont comportées différemment; celle qui avait été alunée et tartrée a gagné 0,50 de ton, et la soie alunée a perdu 0,50 de ton.

La soie alunée et tartrée de l'eau de Seine avait gagné 0,25 de ton, et la soie alunée avait perdu 1,75 de ton.

Les soies mordancées teintes dans l'eau de puits ont toutes perdu de leur ton, et la soie alunée plus que les deux autres.

Cotons.

Cotons non mordancés.

Ceux qui avaient été teints dans l'eau distillée et dans l'eau de Seine ont gagné 2,33 et 1,25 de ton. Le coton teint dans l'eau de puits a perdu 2,75 de ton.

Cotons mordancés.

Les deux cotons mordancés teints dans l'eau distillée ont gagné 1,50 et 1,25 de ton. Le coton aluné et tartré teint dans l'eau de Seine a gagné 0,5 de ton, tandis que le coton aluné a perdu 0,25 de ton.

Il est remarquable que les deux cotons teints dans l'eau de puits ont perdu notablement.

CONCLUSIONS.

124. 1° Il est remarquable que le fustet, le bois jaune, le quercitron, la gaude et le sumac, soient plus stables sur la soie que sur la laine, quand on a égard à la hauteur du ton de la matière colorée restée sur les étoffes après une exposition de six mois au soleil.

2° Il est remarquable encore que la couleur du sumac, qui baisse sur les laines et sur les soies alunées, la soie sans mordant et la soie alunée et tartrée teintes dans l'eau de puits, s'élève sur les trois cotons teints dans l'eau distillée, sur le coton sans mordant et sur le coton aluné et tartré teints dans l'eau de Seine.

L'influence de l'étoffe est évidente dans les cas précités; mais, lorsque la matière colorante s'altère, est-ce en vertu d'une action de l'étoffe, action que n'exercerait pas l'étoffe sur laquelle la matière colorante prend du ton? ou bien

est-ce l'inverse, l'action de cette étoffe concourrait-elle en vertu d'une véritable action chimique dérivée de l'affinité ou de toute autre force, affinité ou force qui n'agirait pas dans les étoffes sur lesquelles la matière s'abaisse de ton? Si cette hypothèse était vraie, il faudrait reconnaître que certains corps pourraient neutraliser l'influence de l'étoffe; car le sumac a baissé sur le coton aluné teint dans l'eau de Seine et sur les trois cotons teints dans l'eau de puits.

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR LA TEINTURE

PAR M. E. CHEVREUL.

QUATORZIÈME MÉMOIRE.

DE L'INFLUENCE DE L'EAU DISTILLÉE, DE L'EAU SATURÉE DE SULFATE DE CHAUX PUR, DE L'EAU SATURÉE DE CRAIE, DE L'EAU CHARGÉE DE CARBONATE ACIDE DE CHAUX ET DE L'EAU SATURÉE DE PIERRE A PLATRE DANS LA TEINTURE DE LA LAINE, DE LA SOIE ET DU COTON.

PREMIÈRE PARTIE.

1. Après avoir observé les faits consignés dans le treizième Mémoire sur les différences que présentent l'eau distillée, l'eau de Seine, l'eau du puits des Gobelins dans la teinture de la laine, de la soie et du coton, opérée sans mordant ou avec mordant, soit d'alun, soit d'alun et de tartre, je sentis la nécessité d'entreprendre une série d'expériences comparatives en opérant avec de l'eau distillée, de l'eau saturée de sulfate

de chaux pur, de l'eau saturée de craie ou de sous-carbonate de chaux, de l'eau tenant en solution du carbonate acide de chaux, enfin avec de l'eau saturée de pierre à plâtre, c'est-à-dire de sulfate de chaux et de craie; car, si j'étais disposé à attribuer aux sels que je viens de nommer la cause des différences observées précédemment (treizième Mémoire) entre l'eau distillée et les eaux de Seine et du puits des Gobelins, je n'en avais pas la certitude.

2. En effet, dans l'état actuel de nos connaissances, quand il s'agit de l'emploi de matières aussi complexes que peuvent l'être des eaux naturelles, telles que des eaux de rivière et des eaux de puits, suffit-il de savoir qu'elles contiennent ou peuvent contenir du sulfate de chaux, des carbonates de chaux, de magnésie, de fer, etc., pour être fondé, en raison, à rapporter les différences qu'elles peuvent présenter dans leur emploi en teinture à quelqu'un des corps précités? Je ne le pense pas, parce qu'il peut y avoir quelque corps inconnu de l'opérateur qui sera la vraie cause d'un effet en teinture qu'on pourrait attribuer à un corps connu que l'on sait exister dans l'eau apte à produire cet effet. C'est donc pour prévenir les erreurs de ce genre que j'ai composé avec de l'eau distillée : 1° une solution saturée de sulfate de chaux pur; 2° une solution saturée de craie; 3° une solution saturée de craie et d'acide carbonique; 4° une solution saturée de pierre à plâtre. Évidemment, en teignant comparativement une même étoffe avec le même mordant dans chacune de ces eaux d'une composition parfaitement connue, et dans l'eau distillée, enfin en opérant avec des étoffes purifiées par l'acide chlorhydrique, on devait arriver à des résultats définis.

CHAPITRE PREMIER.

PRÉPARATION DES EAUX.

---

3. *Eau de sulfate de chaux pur.* — Elle avait été préparée avec de l'eau distillée et du sulfate de chaux cristallisé obtenu de la dissolution de la pierre à plâtre dans l'acide chlorhydrique; le sulfate de chaux séparé de la solution à l'état de cristaux avait été lavé jusqu'à ce que le lavage ne précipitât plus l'azotate d'argent.

4. *Eau de craie.* — De la craie de Meudon lavée jusqu'à ce que le lavage ne troublât plus ni l'azotate d'argent, ni le chlorure de barium, fut mise en contact avec de l'eau distillée pendant un mois.

5. *Eau de craie saturée de gaz acide carbonique* équivalente à $^{2}\ddot{C}\,\dot{c}al + \ddot{C}$, c'est-à-dire à du carbonate de chaux, plus de l'acide carbonique; elle rougissait la teinture de tournesol.

6. *Eau plâtrée.* — De l'eau distillée fut mise en contact pendant un mois avec de la pierre à plâtre de Montmartre finement pulvérisée.

CHAPITRE II.

PRÉPARATION DES ÉTOFFES.

7. Toutes les étoffes soumises aux expériences décrites dans ce Mémoire avaient été passées à l'acide chlorhydrique et lavées jusqu'à ce que le lavage ne précipitât plus l'azotate d'argent.

8. On les a réduites en écheveaux de $0^{gr},50$.

On en avait cent trente-cinq de laine, cent trente-cinq de soie, et cent trente-cinq de coton.

Les cent trente-cinq écheveaux de chacune des étoffes ont été répartis en trois lots de quarante-cinq écheveaux.

Un lot était destiné à être teint sans mordant;

Un second lot à l'être avec l'alun ;

Et le troisième lot à l'être avec l'alun et le tartre.

Par la raison qu'on s'est servi de neuf matières colorantes et de cinq eaux différentes, chaque lot de quarante-cinq écheveaux a été divisé en cinq parts, dont chacune, comprenant neuf écheveaux, a été soumise au même traitement avant que chacun des écheveaux ait été passé dans un bain colorant, préparé avec chacune de cinq eaux précitées.

§ 1. — *Laine.*

9. *Premier lot de quarante-cinq écheveaux de laine.*— a) Neuf écheveaux de laine ont été plongés quatre-vingt-seize heures dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau distillée; chacun pesait $0^{gr},5$.

b) Neuf écheveaux de laine ont été plongés dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau saturée de sulfate de chaux.

c) Neuf écheveaux de laine ont été plongés dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau saturée de craie.

d) Neuf écheveaux de laine ont été plongés dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de carbonate acide de chaux.

e) Neuf écheveaux de laine ont été plongés dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau plâtrée.

Ces quarante-cinq écheveaux étaient destinés à être teints sans mordant.

10. *Deuxième lot de quarante-cinq écheveaux de laine.* — Ce lot a été divisé en cinq parts de neuf écheveaux chacune.

La première part a été alunée dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau distillée tenant $1^{gr},2$ d'alun. L'alunage a eu lieu au bouillon soutenu durant une heure précise.

La deuxième part a été alunée de la même manière dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de sulfate de chaux.

La troisième part a été alunée de la même manière dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de craie.

La quatrième part a été alunée de la même manière dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de carbonate acide de chaux.

La cinquième part a été alunée de la même manière dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de plâtre.

Troisième lot de quarante-cinq écheveaux de laine. — Ce lot a été traité comme le précédent, à l'exception que le mordançage de chaque part se faisait avec $1^{gr},3$ d'alun, et $0^{gr},40$ de bitartrate de potasse pur.

§ 2 et § 3. — *Soie et coton.*

11. Les écheveaux de soie du premier lot et les écheveaux de coton du premier lot ont été réunis; il en a été de même des écheveaux de ces deux étoffes du deuxième lot et du troisième lot, parce qu'ils devaient être teints ensemble.

12. *Écheveaux de soie du premier lot et écheveaux de coton du premier lot.* — Ils ont été divisés respectivement en cinq parts, de neuf écheveaux chaque part.

La première part des écheveaux de soie et la première part des écheveaux de coton ont été plongées quatre-vingt-seize heures dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau distillée.

Les écheveaux de la deuxième part ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de sulfate de chaux.

Les écheveaux de la troisième part ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de craie.

Les écheveaux de la quatrième part ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau de carbonate de chaux acide.

Les écheveaux de la cinquième part ont été mis dans un $\frac{1}{2}$ litre d'eau plâtrée.

13. *Écheveaux de soie du deuxième lot et écheveaux de coton du deuxième lot.* — Ils ont été divisés respectivement en cinq parts de neuf écheveaux chaque part.

Chaque part a été mise en macération pendant quatre-vingt-seize heures dans un $\frac{1}{2}$ litre de chacune des cinq eaux précitées tenant 1gr,3 d'alun.

14. *Écheveaux de soie du troisième lot et écheveaux de coton du troisième lot.*—Ils ont été traités comme les écheveaux du deuxième lot, sauf que chacun des $\frac{1}{2}$ litres d'eau renfermait, avec 1gr,3 d'alun, 0gr,4 de bitartrate de potasse.

Préparation des décoctions colorantes.

15. Chacune des neuf décoctions de matière colorante ont été faites de la manière suivante.

On a mis dans des ballons chacune des matières colorantes dont les noms suivent :

Cochenille.	5	grammes.
Garance.	40	—
Bois de Brésil.	25	—
Bois de campêche . . .	25	—
Bois de fustet	50	—
Bois jaune.	50	—
Quercitron.	50	—
Gaude.	50	—
Sumac..	50	—

On a versé 1 litre d'eau distillée dans chaque ballon, et on a marqué le niveau du liquide; on a fait bouillir une heure, puis on a versé autant d'eau froide qu'il s'en était évaporé.

CHAPITRE III.

TEINTURE.

16. § 1. — *Laines.*

Premier lot. — Les laines du premier lot ont été teintes au bouillon durant un quart d'heure ainsi qu'il suit :

Chaque écheveau avec	3 cent.	cubes de	décoction	de cochenille.
—	6	—	—	de garance.
—	10	—	—	de bois de Brésil.
—	10	—	—	de bois de campêche.
—	20	—	—	de fustet.
—	20	—	—	de bois jaune.
—	20	—	—	de quercitron.
—	20	—	—	de gaude (1).
—	20	—	—	de sumac.

Et il est entendu que la même matière colorante avait été appliquée dans chacune des eaux énumérées (chap. I[er]), dont on employait 100 cent. cubes dans chaque opération.

17. *Deuxième lot.* — Les laines du deuxième lot ont été teintes comme celles du premier lot, sauf qu'après avoir

(1) Je rappelle que la décoction avait été préparée avec les parties florales. à l'exclusion des tiges.

séjourné chaque part dans l'eau d'alun pendant quatre-vingt-seize heures, elles ont été chauffées dans le liquide bouillant durant une heure.

18. *Troisième lot.* — Les laines du troisième lot ont été traitées absolument comme celles du deuxième lot. On se rappelle que la différence tenait à ce qu'à l'alun avait été associé le bitartrate de potasse (14).

19. § 2 et § 3. — *Soie et coton.*

Ces étoffes ont été teintes à froid.

Premier lot. — Les écheveaux de soie du premier lot et les écheveaux de coton du premier lot ont été partagés en cinq parts égales; chaque part a été plongée dans 100 centim. cubes de chacune des eaux précitées, à laquelle on avait ajouté le nombre de centimètres de décoction des neuf matières colorantes indiquées plus haut, à savoir :

3 cent. cubes de décoction de cochenille.
6 — — de garance.
10 — — de brésil et de campêche.
20 — — de fustet, de bois jaune, de quercitron. de gaude et de sumac.

20. *Deuxième lot.* — Les écheveaux alunés du deuxième lot de soie et du deuxième lot de coton ont été teints comme les précédents.

21. *Troisième lot.* — Les écheveaux alunés et tartrés du troisième lot de soie et du troisième lot de coton ont été teints comme les précédents.

CHAPITRE IV.

RÉSULTATS DE LA TEINTURE.

---

22. Après avoir présenté dans un tableau les déterminations des couleurs produites par une même matière colorante fixée sans mordant et avec les mordants d'alun, et d'alun et de tartre sur chacune des trois étoffes, laine, soie et coton, et avoir examiné les bains après les teintures qu'on y a faites, je donne les conclusions auxquelles ces déterminations et cet examen conduisent. Mais, afin de simplifier ces résultats et d'en faire mieux saisir la valeur comparative, j'exposerai avant tout les remarques suivantes :

a) Pour se rendre un compte exact des opérations dont je vais parler, il faut tenir compte du précipité coloré ou de la *laque* qu'une eau est susceptible de donner avec la décoction colorante qui sert à la teinture. Car, toutes choses égales d'ailleurs, une eau qui précipite de la matière colorante tend à affaiblir le ton de l'étoffe qu'on y teint. Je dis tend, car il est bien rare que le précipité formé en flocons ou en cristaux puisse se reporter sur l'étoffe pour la teindre. Et dans le cas où le ton de l'étoffe teinte serait peu élevé, il faut tenir compte de la teinte jaune naturelle à la laine, qui modifie d'autant plus la couleur fixée que celle-ci est plus faible de ton.

b) Il ne faut jamais perdre de vue l'influence qu'une base alcaline, même carbonatée, tend à produire sur plusieurs matières colorantes dissoutes dans l'eau et exposées au contact de l'oxygène atmosphérique. J'ai insisté sur cette action des alcalis et des matières organiques dès 1814, à propos de la coloration qui se manifeste lorsque l'acide gallique sursaturé de base alcaline est en contact avec l'oxygène gazeux.

c) Enfin, en comparant les soies et les cotons aux laines, il ne faut jamais perdre de vue que celles-ci ont été teintes au bouillon, tandis que les soies et les cotons l'ont été à froid. C'est surtout pour l'eau de carbonate acide de chaux que la distinction est importante, par la raison que la chaleur volatilise du gaz acide carbonique et donne lieu à un précipité de sous-carbonate de chaux qui est très-disposé à se colorer aux dépens du bain en constituant une véritable *laque*.

d) Enfin, j'anticiperai sur ce que je démontrerai plus tard, c'est qu'il existe des cas où des eaux naturelles peuvent par elles-mêmes colorer des étoffes blanches.

23. I. — COCHENILLE.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
			LAINE.		
Sans mordant.	1 violet-r. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	Violet-r. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	1 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 2 ton.	Violet-r. incl. au 1 $\frac{2,5}{10}$ 3,50 t.
Alun.	3 violet 7,75 ton.	5 violet incl. au v.-r. 5,75 t.	5 violet incl. au v.-r. 7,50 t.	1 violet-r. 5 ton.	5 violet 5,25 ton.
Alun + tartre.	1 violet-r. 7 ton.	Violet-r. 6 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Violet-r. 5,75 ton.
			SOIE.		
Sans mordant.	2 violet 2 ton.	2 violet 4,5 ton.	2 violet 2,75 ton.	2 violet 1,75 ton.	2 viol. incl. au 1 viol. 2,75 t.
Alun.	4 violet 6 ton.	Violet-r. 5,5 ton.	Viol.-r. incl. au 1 v.-r. 5,75 t.	Violet-r. 4,25 ton.	Viol.-r. incl. au 5 viol. 6 t.
Alun + tartre.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 4,75 ton.	1 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 4 ton.	Violet-r. 5 ton.	Violet-r. 4,5 ton.	Violet-r. 5,25 ton.
			COTON.		
Sans mordant.	5 violet 1 ton.	3 violet 1,5 ton.	3 violet 1,25 ton.	4 violet 1,25 ton.	3 violet 1,25 ton.
Alun.	4 violet 3,50 ton.	Violet-r. 4 ton.	Violet-r. 5,25 ton.	Violet-r. 3,75 ton.	Violet-r. incl. au 5 viol. 5 t.
Alun + tartre.	1 violet-r. 1,33 ton.	5 violet 2,75 ton.	5 violet-r. 3,33 ton.	Viol.-r. incl. au 5 viol. 4 t.	Viol.-r. incl. au 1 v.-r. 3,75 t.

I. — COCHENILLE.

24. Les liqueurs dans lesquelles les étoffes avaient été teintes ont présenté à l'examen les résultats suivants :

Étoffes non mordancées.

Laines. — La couleur des bains, après la teinture, montrait que la matière colorante avait été employée en excès.

Soies et cotons. — L'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux étaient rouges; la dernière moins que la première.

L'eau de craie était d'un violet rouge.

L'eau de carbonate acide de chaux d'un violâtre brun.

L'eau plâtrée *idem.*

Étoffes mordancées.

Les liqueurs dans lesquelles les étoffes mordancées avaient été teintes différaient peu entre elles et n'ont rien présenté de remarquable. Les mordants tendant à faire disparaître les différences spéciales des eaux.

La laine alunée avait tiré au bouillon toute la couleur du bain.

25 *Laines sans mordant.*

Sauf l'eau de sulfate de chaux qui a donné le plus de bleu à la laine et a ainsi montré le plus d'alcalinité, les résultats

des autres eaux ont été conformes aux prévisions en ayant égard à l'observation précédente (22 *a*) :

L'eau distillée, qui ne précipite pas la décoction de cochenille, a donné le ton le plus élevé ; l'eau de sulfate de chaux, qui ne la précipite que très-légèrement, a donné ensuite un ton moins élevé, mais qui l'est plus que les trois autres dont le pouvoir précipitant est plus grand, surtout celui de l'eau de carbonate acide de chaux ; et c'est à cause de cela que la couleur de la laine qu'on y a teinte paraît avoir de l'orangé.

L'eau de plâtre a agi comme un mélange de sulfate de chaux et de craie.

La précipitation de la matière colorante de la cochenille par les eaux précitées a reproduit les faits du treizième Mémoire, où les laines furent teintes dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits. Le ton le plus élevé fut obtenu avec l'eau distillée, et le plus faible avec l'eau de puits, celle-ci ayant le pouvoir précipitant le plus grand.

26. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — Résultat remarquable : l'alun, dans l'eau de sulfate de chaux, a donné moins de bleu que dans l'eau distillée, conformément au résultat obtenu (treizième Mémoire (31) en teignant dans l'eau distillée et l'eau de Seine.

L'eau de craie a donné un peu plus de bleu que l'eau de sulfate de chaux.

L'eau plâtrée s'est comportée conformément à l'action du sulfate de chaux et de la craie.

L'eau de carbonate acide de chaux a moins agi que l'eau

de craie, comme alcali, parce que la première avait précipité un peu de laque formée de chaux à l'état de sous-carbonate. L'eau de craie ne précipitait pas du moins sur-le-champ la décoction de cochenille; on voit pourquoi le ton de la laine qu'on y avait teinte était presque aussi élevé que le ton de la laine teinte dans l'eau distillée.

Ces résultats ne sont point en opposition avec ceux du treizième Mémoire.

Laines alunées et tartrées. — Résultats prévus.

Dans l'eau distillée, l'acide du tartre avait neutralisé la tendance de l'alumine à produire du bleu qu'elle a dans l'alun employé à l'état de pureté.

Différence moindre entre l'alun et le tartre et l'alun employé comparativement dans l'eau de sulfate de chaux.

Couleur de même gamme sur la laine alunée que sur la laine alunée et tartrée, teintes dans l'eau de craie.

L'eau de plâtre a agi conformément au mélange de craie et de sulfate de chaux.

Mais l'eau de carbonate acide de chaux a été excessivement défavorable à la fixation de la couleur rouge de la cochenille, aussi l'influence du jaune de la laine était-elle grande, puisque le ton ne s'élevait qu'à deux.

L'influence de l'acide du tartre, relativement à l'alun, avait été plus sensible dans l'eau de Seine (treizième Mémoire) et même dans l'eau de puits (treizième Mémoire) que dans les eaux de sulfate de chaux, de craie et de plâtre.

27. *Soies sans mordant.*

Toutes ces étoffes différaient des étoffes teintes dans le

treizième Mémoire (34) en ce qu'elles présentaient plus de bleu relativement au rouge.

Conformément au résultat obtenu avec la laine (25), le sulfate de chaux avait agi efficacement pour fixer la matière colorante avec tendance à l'alcalinité. Mais la hauteur du ton de la soie teinte dans l'eau de sulfate de chaux contribue à faire ressortir le bleu relativement aux autres soies.

28. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Elles correspondent bien pour les nuances avec les laines alunées, seulement l'eau de carbonate acide de chaux, relativement à l'eau de craie, avait été moins défavorable à la soie qu'elle ne l'avait été à la laine.

En soie la plus bleue est celle de l'eau distillée, comme cela a eu lieu pour la laine alunée.

Mais aucune des soies teintes dans les eaux salées, relativement à la soie teinte dans l'eau distillée, n'a présenté une différence de ton aussi grande que celle obtenue dans le treizième Mémoire, en faisant usage des eaux de Seine et de puits relativement à l'eau distillée.

Soies alunées et tartrées. — Il y a peu de différence entre la soie alunée et la soie alunée et tartrée teintes dans l'eau de carbonate acide de chaux, tandis qu'il y en a une considérable entre la laine alunée et la laine alunée et tartrée teintes dans la même eau.

L'eau de craie et l'eau de carbonate acide de chaux ont été les plus favorables à la soie; l'eau de sulfate de chaux a donné le moins bon résultat.

29. *Cotons sans mordant.*

A peine colorés; tendance du sulfate de chaux à favoriser la fixation de la matière colorante et à donner du bleu; même tendance, mais plus faible, de la part de l'eau de craie, de l'eau de carbonate acide de chaux et de l'eau plâtrée.

Résultats plutôt d'accord que contraires avec ceux du treizième Mémoire (37).

30. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés. — Résultats correspondants à ceux des soies (28).

La teinture dans l'eau distillée était plus bleue que dans l'eau de sulfate de chaux, conformément à celle du treizième Mémoire (38), où l'on avait opéré dans l'eau distillée et dans les eaux de Seine et de puits renfermant des sulfates.

Cotons alunés et tartrés. — L'eau la moins favorable a été l'eau distillée.

L'eau de sulfate de chaux l'a été un peu plus, mais bien moins que les eaux de craie, de carbonate acide de chaux et de plâtre.

Ces résultats correspondent à ceux des soies.

Dans le treizième Mémoire, l'eau de Seine avait été plus favorable que l'eau distillée et même l'eau de puits.

31. II. — GARANCE.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
LAINE.					
Sans mordant.	1 rouge-o. $\frac{3.5}{10}$ 5,5 ton.	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	3 rouge $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	1 rouge $\frac{4.5}{10}$ 4,5 ton.	2 rouge $\frac{4.5}{10}$ 4,5 ton.
Alun.	4 rouge $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 rouge $\frac{2.5}{10}$ 5,75 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 6 ton.	5 rouge incl. au 4 $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 6 ton.
Alun + tartre.	Rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 8 ton.	5 rouge $\frac{2.5}{10}$ 6,75 ton.	5 rouge $\frac{2.5}{10}$ 7 ton.	3 rouge $\frac{3}{10}$ 7 ton.	5 rouge $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.
SOIE.					
Sans mordant.	Orangé $\frac{4}{10}$ 4,75 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	3 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 3,5 t.	Orangé $\frac{5}{10}$ 3,50 ton.
Alun.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 3,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 3,25 ton.	5 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 3,25 ton.	5 roug.-o. incl. à or. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 3,5 ton.
Alun + tartre.	Orangé $\frac{2.5}{10}$ 3,75 ton.	5 rouge-o. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	5 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 3,33 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 3,33 ton.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.
COTON.					
Sans mordant.	5 rouge $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	Viol.-r. incl. au 5 v. $\frac{1}{10}$ 2,5 t.	1 v.-r. (o.r.) 2,75 ton.	1 v.-r. (o.r.) 2,25 ton.
Alun.	5 violet-r. 3,25 ton.	Rouge 3,25 ton.	1 rouge 3 ton.	Rouge 3 ton.	1 rouge 3 ton.
Alun + tartre.	4 violet-r. 1,25 ton.	3 violet-r. 3,20 ton.	5 violet-r. 3 ton.	2 rouge 3,10 ton.	4 violet-r. 2,50 ton.

II. — GARANCE.

32. Les liqueurs, après la teinture, n'ont rien présenté de notable : elles étaient colorées, la matière colorante était donc en excès.

33. *Laines non mordancées.*

Laines sans mordant. — Résultats conformes aux prévisions, en ceci, que toutes les laines teintes dans les eaux salines avaient moins de jaune que la laine teinte dans l'eau distillée. Les laines de l'eau plâtrée avaient un ton de moins que la laine de l'eau distillée. L'eau de craie et l'eau de carbonate de chaux et la laine de l'eau de sulfate étaient encore d'un demi-ton plus bas. Les matières salines ont donc été défavorables à l'aptitude de la laine à se teindre.

Résultats analogues à celui du treizième Mémoire (39).

34. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — Les laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux appartenaient à une même couleur, mais moins élevée de ton et moins rabattue dans la laine teinte avec l'eau de sulfate de chaux.

Les laines teintes dans l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau de plâtre étaient un peu plus jaunes, et la première était des 5 laines la moins foncée, conformément aux résultats du treizième Mémoire.

Laines alunées et tartrées. — Laines teintes dans les eaux artificielles, étaient moins rabattues que les laines teintes dans les eaux de Seine et de puits.

Le tartre, favorable à la teinture de garance dans les eaux de sulfate de chaux, de carbonate acide de chaux, de craie et de plâtre. Conformément à la théorie, la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux avait le plus de rouge ou le moins de jaune.

Résultats analogues à ceux du treizième Mémoire, sauf que la laine teinte dans l'eau de puits avait plus de jaune.

35. *Soies sans mordant.*

La soie teinte dans l'eau distillée était la plus élevée de ton et la moins rabattue. L'eau de carbonate acide de chaux a donné le plus de rose; la couleur des soies teintes dans les autres eaux alcalines était le 5 rouge-orangé, et celle des soies teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux alcaline était l'orangé.

36. *Soies mordancées.*

Rien de notable, sinon que l'influence du bitartrate s'est fait sentir, eu égard à l'alun, dans le plus grand nombre des cas, mais non dans tous.

Les soies teintes dans les eaux de Seine et de puits, (treizième Mémoire), eu égard à la soie teinte dans l'eau distillée, avaient plus de jaune proportionnellement qu'on n'en observait dans les soies précédentes.

37. *Cotons non mordancés.*

L'effet des corps salins dissous dans les eaux pour roser le coton non mordancé était bien sensible, puisqu'il avait pris dans l'eau distillée le 5 rouge $\frac{1}{10}$, et dans les eaux salines des couleurs apartenant aux gammes du violet rouge.

Cette différence était moins prononcée dans le treizième Mémoire.

38. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés. — Ils étaient peu différents; ils avaient moins de jaune que les soies alunées.

Cotons alunés et tartrés. — Ils étaient peu différents des précédents, sauf que le coton aluné et tartré s'était à peine coloré dans l'eau distillée. Résultat différant de celui du treizième Mémoire.

39. III. — BOIS DE BRÉSIL.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
LAINE.					
Sans mordant.	3 rouge-o. $\frac{4.5}{10}$ 3 ton.	4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 2,50 ton.	Rouge-o. $\frac{6}{10}$ 3,50 ton.	4 rouge $\frac{5}{10}$ 3,75 ton.	5 rouge $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.
Alun.	3 rouge $\frac{2}{10}$ 9,5 ton.	2 rouge $\frac{3}{10}$ 6,25 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,33 ton.	Violet-r. $\frac{3}{10}$ 6 ton.	Rouge $\frac{1}{10}$ 7 ton.
Alun + tartre .	4 rouge $\frac{1}{10}$ 6,75 ton.	3 rouge incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 6,5 t.	5 violet-r. 9 ton.	5 violet incl. au 4 9,25 ton (remarquable par sa pureté).	1 rouge incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 8,75 t.
SOIE.					
Sans mordant.	5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé $\frac{5.5}{10}$ 3,75 ton.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 2,75 ton.	3 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 3,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 3,25 ton.
Alun.	4 violet-r. $\frac{2}{10}$ 6,25 ton.	4 viol. incl. au 5 $\frac{2}{10}$ 6,25 t.	3 viol.-r. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 7,25 t.	Viol.-r. incl. au 5 viol. 9 t.	2 v.-r. incl. au 3 $\frac{0.5}{10}$ 9 t.
Alun + tartre .	2 orangé $\frac{4.5}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé $\frac{4.5}{10}$ 3,25 ton.	1 rouge $\frac{4}{10}$ 4,50 ton.	0,5 violet-r. 8 ton.	5 rouge $\frac{4}{10}$ 3,75 ton.
COTON.					
Sans mordant.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	Rouge $\frac{2}{10}$ 1,75 ton.	1 rouge $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.
Alun.	1 violet-r. 3 ton.	2 violet-r. 3 ton.	1 v.-r. incl. au v.-r. 4 t.	Violet-r. 3,33 ton.	1 v.-r. incl. au v.-r. 3,5 t.
Alun + tartre	Rouge o. (o. r.) 1 ton.	4 rouge-o. 1 ton.	2 violet-r. 3 ton.	1 violet-r. 4,25 ton.	2 rouge-o. 1 ton.

III. — BOIS DE BRÉSIL

40. Les liqueurs, après la teinture, n'ont rien présenté de notable; elles étaient colorées, conséquemment la matière colorante avait été employée en excès.

Les résultats de la teinture opérée dans les cinq sortes d'eaux sont intéressants, parce que la couleur du brésil est très-sensible aux divers réactifs.

41. *Laines sans mordant.*

Des cinq laines, la laine au sulfate de chaux avait le plus de jaune, la laine à l'eau distillée en avait plus que les trois autres, et la laine au carbonate acide de chaux avait le plus de rouge, conformément à la théorie. Les laines sans mordant, teintes avec la cochenille et la garance dans l'eau de sulfate de chaux, étaient, contrairement au résultat précédent, moins jaunes que les laines sans mordant teintes dans l'eau distillée.

Les cinq laines avaient plus de rouge que celles du treizième Mémoire (46); on voit que l'action de la craie et celle du plâtre explique bien le résultat obtenu avec l'eau de Seine. Quant au $\frac{1}{10}$ de rabat de la laine teinte dans l'eau de puits, il ne s'explique pas.

42. *Laines mordancées.*

Elles étaient moins rabattues que les laines teintes dans les eaux de Seine et de puits.

Laines alunées. — Résultats correspondant aux précédents, sauf que la laine teinte à l'eau distillée avait plus de jaune que la laine au sulfate de chaux.

L'effet du carbonate acide de chaux pour donner du bleu est remarquable.

Ces résultats s'accordaient avec ceux du treizième Mémoire et avec la théorie, comme la réaction alcaline de la craie, de la chaux du carbonate acide et du plâtre, expliquaient l'action de l'eau de Seine et de l'eau de puits observée dans le treizième Mémoire.

Laines alunées et tartrées. — Résultats analogues aux précédents (laines alunées), sauf que le bitartrate avait, relativement aux laines simplement alunées, augmenté la tendance à monter des laines teintes dans les eaux de plâtre, de craie, et surtout dans l'eau de carbonate acide de chaux, toutes eaux susceptibles de neutraliser l'acide tartrique. Évidemment l'ébullition a favorisé l'action de la chaux sur le bitartrate de potasse.

La laine teinte dans l'eau de plâtre présentait bien la résultante en couleur d'un mélange de sulfate de chaux et de craie.

Ces expériences n'expliquent que jusqu'à un certain point les résultats obtenus avec l'eau de puits, treizième Mémoire (46); même si on admet que la décoction de brésil du quatorzième Mémoire était plus fraîche que celle qui avait été employée précédemment.

43. *Soies non mordancées.*

Les étoffes de soie présentaient des résultats correspon-

dant aux laines non mordancées; mais les soies avaient plus de jaune que les laines.

Les soies teintes dans l'eau de carbonate acide de chaux et le plâtre correspondaient aux soies teintes dans les eaux de Seine et de puits, si ce n'est qu'elles avaient plus de rouge.

44. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Résultats analogues à ceux des laines alunées, sauf que les soies alunées qui ont le ton le plus élevé ont été teintes dans l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau de plâtre. Le sulfate de chaux a été défavorable.

Soies alunées et tartrées. — Elles vont dans le même sens que les laines correspondantes, sauf qu'il y a proportionnellement plus de jaune dans les soies. Il y en a plus dans les soies teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et même l'eau de plâtre, qu'il n'y en a dans les soies teintes dans l'eau de craie et surtout l'eau de carbonate acide de chaux, par suite de la neutralisation de l'acide tartrique; aussi n'y a-t-il que la soie teinte dans cette dernière eau qui ait du bleu.

Ces résultats ne sont point en désaccord avec ceux du treizième Mémoire, sauf que la soie de l'eau de puits est bien plus rabattue que toutes les autres.

45. *Cotons non mordancés.*

Moins élevés de ton et moins rabattus que les soies et les laines, les cotons teints dans l'eau distillée et dans l'eau de sulfate de chaux correspondent bien aux soies et, jusqu'à un certain point, aux laines teintes dans les mêmes eaux.

Et les cotons teints dans l'eau de carbonate acide de chaux

et l'eau plâtrée correspondent assez bien aux cotons teints dans l'eau de Seine et l'eau de puits.

46. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés. — Les cotons teints dans l'eau distillée et dans l'eau de sulfate de chaux correspondent aux laines et aux soies alunées teintes dans les mêmes eaux; tons moins élevés dans l'eau de sulfate de chaux que dans l'eau distillée, avec un peu plus de jaune ou moins de bleu. Les cotons teints dans l'eau de craie, l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau de plâtre, ont plus de bleu que les cotons teints dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux, conformément à la théorie.

Excepté la laine alunée teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, les autres laines diffèrent par plus de jaune ou moins de bleu des cotons correspondants.

Résultats correspondant à ceux du treizième Mémoire.

Cotons alunés et tartrés. — Résultats prévus quant à l'influence de l'acide tartrique sur la teinture pour neutraliser la tendance de l'alumine à développer le rouge du Brésil; et il est remarquable, conformément à la théorie, que les cotons teints dans l'eau de craie et surtout dans l'eau de carbonate acide de chaux ont le plus de rouge. Ils sont conformes aux résultats obtenus avec les soies.

Ces résultats ne sont pas comparables aux résultats de teinture obtenus dans l'eau de Seine et l'eau de puits, parce que ceux-ci avaient des tons trop élevés relativement aux premiers.

47. IV. — BOIS DE CAMPÈCHE.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
			LAINE.		
Sans mordant.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 8,5 ton.	5 rouge $\frac{8}{10}$ 8 ton.	3 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 9 ton.
Alun.	5 bleu-v. 19,5 ton.	5 bleu-v. 20 ton.	1 bleu-v. 17,50 ton.	1 rouge $\frac{9}{10}$ 10,5 ton.	2 bleu-v. 19,25 ton.
Alun + tartre.	3 violet 17 ton.	2 violet 16,33 ton.	5 bleu-v. 17,75 ton.	4 bleu-v. $\frac{7}{10}$ 15 ton.	1 bleu-v. 19 ton.
			SOIE.		
Sans mordant.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 8 ton.
Alun.	4 bleu-v. 13 ton.	4 bleu-v. incl. au 5.13 t.	4 bleu-v. incl. au 5.10,5 t.	1 bleu-v. 14 ton.	4 bleu-v. incl. au 5 bl.-v. 12 t.
Alun + tartre.	1 orangé $\frac{6.5}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4,75 ton.	5 rouge $\frac{9}{10}$ 8 ton.	Bleu v. 15 ton.	Rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 6,5 ton.
			COTON.		
Sans mordant.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{7}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 4 ton.
Alun.	5 bleu-v. 7 ton.	4 bleu-v. $\frac{9.5}{10}$ 7 ton.	4 bleu-v. 9,5 ton.	3 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 9 ton.	4 bleu-v. 8 ton.
Alun + tartre.	Rouge-o. $\frac{8}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.	1 violet $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	2 bleu $\frac{4}{10}$ 7 ton.	4 rouge $\frac{8}{10}$ 2,5 ton.

IV. — BOIS DE CAMPÈCHE.

48. Les liqueurs après la teinture n'ont rien présenté de notable; elles étaient violetées, sauf l'eau de carbonate acide de chaux, où la laine mordancée avait été teinte au bouillon.

49. *Laines non mordancées.*

La laine teinte dans l'eau distillée est la moins rabattue des cinq laines. La laine teinte dans l'eau de sulfate de chaux a le plus de jaune. Les laines teintes dans les eaux de craie et de carbonate acide de chaux ont le moins de jaune, conformément à ce qu'on pouvait prévoir : résultat semblable à celui que le brésil avait donné.

Si les laines teintes dans l'eau de craie, l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau plâtrée s'accordaient avec la laine teinte dans l'eau de Seine (treizième Mémoire), aucun des résultats nouveaux n'explique l'effet de l'eau de puits obtenu précédemment (treizième Mémoire), effet si complétement remarquable quant à l'intensité du rabat.

50. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — Elles étaient ce qu'on pouvait prévoir, sauf la couleur de la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, qui était plus basse de ton que les autres, et

violâtre au lieu d'être bleue ; résultat facile à expliquer parce que le carbonate acide de chaux, en se décomposant par le bouillon, avait précipité la matière colorante ; sauf cette laine, les autres laines étaient trop foncées pour être comparées à celles du treizième Mémoire; cependant les couleurs se correspondaient.

Laines alunées et tartrées. — Elles étaient ce qu'on pouvait prévoir : les laines teintes dans les eaux de craie, de carbonate acide de chaux et de plâtre avaient plus de bleu ou moins de rouge que les laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux ; et celles-ci étaient moins bleues que les laines correspondantes simplement alunées. L'acide tartrique avait produit ce bon effet, de rehausser le ton relativement à la laine simplement alunée, teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux.

51. *Soies non mordancées.*

Soies non mordancées.— Elles présentaient des résultats analogues à ceux des laines non mordancées, sauf que le rouge manquait proportionnellement, et que le violâtre des laines était remplacé par de la bruniture.

52. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Elles étaient ce qu'on pouvait prévoir : moins foncées que les soies du treizième Mémoire. Les soies teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, l'eau de craie, avaient plus de rouge que la soie teinte dans l'eau de

carbonate acide de chaux, et celle-ci avait le ton le plus élevé; ce qui s'explique, parce que la teinture avait été faite à froid, tandis que les laines alunées auxquelles je compare les soies avaient été teintes au bouillon.

Soies alunées et tartrées. — La soie teinte dans l'eau distillée avait moins de jaune que la soie teinte dans l'eau de sulfate de chaux.

La soie la plus bleue était celle qui avait été teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux; la soie de l'eau plâtrée était entre la soie de l'eau de sulfate de chaux et celle de l'eau de craie. Résultats conformes à la prévision ; l'alcalinité du plâtre, de la craie et du carbonate acide de chaux décomposé en expliquait parfaitement la cause.

Et ces résultats, parfaitement correspondants aux résultats observés avec le brésil, n'étaient point en désaccord avec ceux du treizième Mémoire.

53. *Cotons non mordancés.*

Résultats analogues à ceux des laines et surtout des soies. Aucun coton ne correspondait avec le coton teint dans l'eau de puits (treizième Mémoire). J'ai reconnu plus tard que la différence s'expliquait par le cuivre de l'eau de puits.

54. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés. — Leur couleur correspondait parfaitement à celle des soies alunées; les tons étaient moins élevés que ceux de ces dernières.

Ces cotons n'étaient pas assez élevés de ton pour être comparés à ceux du treizième Mémoire, qui, en outre, étaient bien plus rabattus.

Cotons alunés et tartrés. — Ils correspondaient parfaitement aux soies alunées et tartrées précédentes (44), sauf que les cotons teints dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux avaient moins de jaune que les soies.

---

55. V. — BOIS DE FUSTET.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
LAINE.					
Sans mordant.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,75 ton.	5 or. incl. à l'o.-j. $\frac{2.5}{10}$ 2,75 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 or. incl. au 2 $\frac{1.5}{10}$ 1,25 t.	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.
Alun.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé incl. au 4 $\frac{2}{10}$ 5 ton	4 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.
Alun + tartre.	Orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4 ton.	5 orangé. incl. au 4 $\frac{2.5}{10}$ 3,75 t.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 4,25 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.
SOIE.					
Sans mordant.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.
Alun.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.
Alun + tartre.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.	5 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 4,25 ton	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3,75 ton.
COTON.					
Sans mordant.	1 orangé-j. 1 ton.	Orangé-j. 1 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé $\frac{1.5}{10}$ 1,25 ton.
Alun.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	3 orangé incl. au 4 $\frac{1}{10}$ 1,25 t.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	4 or. (o. r.) 1,33 ton.
Alun + tartre.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{1}{10}$ 1,33 t.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	4 or. (or. r.) 1,25 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Or.-j. (o. r.) 1,25 ton.

V. — BOIS DE FUSTET.

56. Les bains dans lesquels les laines non mordancées et mordancées ont été teintes au bouillon n'ont rien présenté de notable après la teinture.

Les liqueurs dans lesquelles on avait teint la soie et le coton ont donné les résultats suivants :

57. *Bains dans lesquels les soies et les cotons non mordancés avaient été teints.*

L'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux avaient la couleur naturelle de la décoction de fustet.

L'eau de craie était brune, et les eaux de carbonate acide de chaux et de plâtre l'étaient moins. Résultats dus à l'influence exercée par l'alcalinité pour déterminer la matière colorante à absorber l'oxygène atmosphérique.

58. *Bains dans lesquels les soies et les cotons mordancés avaient été teints.*

Toutes les eaux dans lesquelles les étoffes mordancées à l'alun avaient été teintes présentaient la couleur naturelle du fustet, sauf l'eau de craie, qui tirait sur l'orangé par suite de la neutralisation de l'acide.

Même résultat avec les étoffes alunées et tartrées, sauf que l'eau de carbonate acide de chaux était un peu brune.

La matière colorante était en excès dans tous les bains.

59. *Laines non mordancées.*

Résultats tels qu'on pouvait les prévoir.

Les laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux étaient les plus jaunes. Les autres avaient du rougeâtre, surtout la laine teinte dans l'eau de craie. Elle se rapprochait non-seulement de la laine teinte dans l'eau de Seine et même de la laine teinte dans l'eau de puits, mais elle avait moins de rabat.

60. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — La laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux se distingue des autres par la forte proportion du rouge eu égard au jaune.

Les laines teintes dans les eaux de sulfate de chaux, de craie et de plâtre, expliquent assez bien l'action de l'eau de Seine.

Si aucun résultat n'explique bien l'effet de l'eau de puits du treizième Mémoire, cela tient en grande partie à la différence de ton, car les nuances ne paraissent pas trop éloignées, entre cette laine et la laine teinte dans l'eau de craie.

Laines alunées et tartrées. — Effets correspondants aux précédents, en observant toutefois que la laine teinte dans

le carbonate acide de chaux correspond, sauf le ton et le rabat, avec la laine teinte dans l'eau de puits (treizième Mémoire).

61. *Soies non mordancées.*

Les soies présentent des résultats analogues à ceux qu'ont présentés les laines non mordancées.

Les soies teintes dans l'eau distillée et dans l'eau de sulfate de chaux ont plus de jaune et moins de rouge que les autres.

Si les effets obtenus avec les soies n'expliquent pas bien ceux de l'eau de puits (treizième Mémoire), cependant ils montrent la tendance que les eaux alcalines ont à développer du rouge.

62. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Résultats correspondants aux résultats obtenus avec les laines alunées; les eaux alcalines favorisent l'action de l'alun pour développer du rouge; ce qui est conforme aux résultats du treizième Mémoire, relativement aux effets des eaux de Seine et de puits.

Soies alunées et tartrées. — Résultats correspondants aux laines alunées et tartrées.

L'eau de carbonate acide de chaux avait donné le plus de rouge à la soie et au coton, résultat qui est conforme

à l'effet de l'eau de puits. L'acide tartrique, pour les autres soies, avait affaibli la tendance de l'alun à rougir les couleurs.

63. *Cotons non mordancés.*

Ils correspondent parfaitement aux soies pour la couleur, mais les tons en sont moins élevés et moins rabattus.

64. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés et cotons alunés et tartrés. — Ils correspondent parfaitement aux soies pour la couleur, mais les tons sont moins élevés et moins rabattus.

En définitive, les expériences précédentes n'ont point expliqué parfaitement l'influence de l'eau de puits pour rougir la couleur du fustet appliqué sur la soie et le coton alunés, et sur ces mêmes étoffes alunées et tartrées, quoiqu'elles aient mis hors de doute l'action du carbonate acide de chaux en ce sens.

65. VI. — BOIS JAUNE.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
			LAINE.		
Sans mordant.	2 or.-j. incl. au 3 $\frac{2}{10}$ 6,5 t.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 6,5 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{2}{10}$ 6,33 t.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{2}{10}$ 3 t.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{2.5}{10}$ 6,75 t.
Alun	4 orangé j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Jaune (o. r.) 8 ton.	5 or.-j. (o. r.) 9 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.	5 or.-j. (o.r.) 7 ton.
Alun + tartre	Jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Jaune incl. au 4 $\frac{1}{10}$ 8 t.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	1 jaune 6 ton.
			SOIE.		
Sans mordant.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5 ton.	3 or.-j. incl. au 3 $\frac{1.5}{10}$ 4,75 t.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 6,25 ton.	3 or.-j. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 6 ton.
Alun	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,33 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.
Alun + tartre	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3,75 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.25}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.
			COTON.		
Sans mordant.	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 2,50 t.	1 o.-j. (o. r.) 2,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.
Alun	2 or.-j. incl. au 3 (o. r.) 3,75 t.	2 orangé-j. 3,75 ton.	2 or.-j. incl. au 3. 4,75 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. 5,5 ton.
Alun + tartre	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. 3,25 ton.	3 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,33 ton.	3 or.-j. (o. r.) incl. au 2. 3,75 t.

VI. — BOIS JAUNE.

66. Les liqueurs dans lesquelles les laines avaient été teintes au bouillon n'ont rien offert de notable.

Les liqueurs dans lesquelles on avait teint la soie et le coton ont donné les résultats suivants :

67. *Bains des soies et des cotons non mordancés.*

L'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux étaient transparentes et avaient leur couleur naturelle. Celle de l'eau de sulfate était un peu plus claire. L'eau de craie, pareillement transparente, était un peu brune. Les eaux de carbonate acide de chaux et de plâtre étaient brunes et troubles.

68. *Bains des soies et des cotons mordancés.*

L'eau distillée avait sa couleur naturelle, elle était transparente. Les eaux de sulfate de chaux et de plâtre avaient cette couleur, mais elles étaient légèrement troubles.

L'eau de craie était transparente, mais légèrement brune. L'eau de carbonate acide de chaux était brune, mais non transparente.

Telles étaient les eaux qui avaient servi à teindre les soies

et les cotons alunés, et les mêmes étoffes alunées et tartrées.

La matière colorante était en excès dans tous les bains.

69. *Laines non mordancées.*

Si l'eau de sulfate de chaux a réellement agi, relativement à l'eau distillée, c'est comme un très-léger alcali. L'eau de carbonate acide de chaux a précipité de la matière colorante, aux dépens de la coloration de l'étoffe, elle a agi comme un léger alcali.

L'eau plâtrée a donné, sinon la couleur la plus pure, du moins la plus élevée.

Rien à noter relativement aux faits du treizième Mémoire, sinon que les laines dont je viens de parler étaient moins ternes que les autres.

70. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — L'eau de sulfate de chaux, loin d'agir comme alcali, relativement à l'eau distillée, aurait plutôt agi comme acide. L'eau de carbonate acide de chaux a montré l'alcalinité la plus prononcée des autres eaux ; peut-être la couleur a-t-elle été modifiée par l'oxygène atmosphérique en présence de la chaux.

Laines alunées et tartrées. — Résultats correspondants aux précédents. L'influence de l'acide tartrique, pour verdir le jaune, est remarquable sur la laine teinte dans l'eau de

plâtre, surtout. Rien à noter relativement au treizième Mémoire.

71. *Soies non mordancées.*

Résultats correspondants à ceux des laines non mordancées, sauf que la soie teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux était plus montée en ton que la laine correspondante, et que la soie teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux était moins rouge que la laine non mordancée correspondante.

72. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Elles correspondent assez bien aux laines alunées, sauf que la soie teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, relativement à la laine teinte dans la même eau, n'a pas proportionnellement autant de rouge.

Soies alunées et tartrées. — Elles correspondent aux soies simplement alunées, sauf que le bitartrate a donné plus de rouge aux cinq soies.

73. *Cotons non mordancés.*

Résultats correspondants à ceux que les soies ont présentés. Les cotons ont plus de rouge proportionnellement au jaune. L'effet de l'eau de puits n'est pas expliqué.

Cotons alunés et tartrés. — Résultats correspondants à

ceux des soies alunées et tartrées, avec cette différence que l'effet de l'acide tartrique pour rougir les cotons est moins prononcé que pour la soie, ou, pour parler plus exactement, la différence entre les cotons alunés et les cotons alunés et tartrés est moindre qu'elle n'est entre les soies alunées et les soies alunées et tartrées.

74. *Cotons mordancés.*

Les cotons mordancés ne présentent rien à noter, eu égard aux cotons teints dans les eaux de Seine et de puits.

75. VII. — BOIS DE QUERCITRON.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
			LAINE.		
Sans mordant. .	3 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 or. incl. au 3 $\frac{3}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{3.5}{10}$ 3,33 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.	2 orangé $\frac{1.5}{10}$ 3,75 ton.
Alun.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 or.-j. (o.r.) 9,5 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 4 ton.	5 or.-j. (o.r.) 8,75 ton.
Alun + tartre .	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,75 ton.	2 or.-j. incl. au 3 $\frac{2}{10}$ 4,5 t.	4 or.-j. (o.r.) 8 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.
			SOIE.		
Sans mordant. .	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 2,5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	2 or. incl. au 1 $\frac{5}{10}$ 5 ton.
Alun.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,75 ton.	5 or.-j. (o.r.) 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6 ton.
Alun + tartre .	4 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	4 or. incl. au 3 $\frac{4}{10}$ 3,25 t.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 3 ton.
			COTON.		
Sans mordant. .	Orangé $\frac{2}{10}$ 1,2 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 3 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.
Alun.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.
Alun + tartre .	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 4 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 2,75 ton.

VII. — QUERCITRON.

76. Les liqueurs dans lesquelles les laines avaient été teintes au bouillon n'ont rien offert de notable.

Les liqueurs dans lesquelles on avait teint la soie et le coton ont présenté les résultats suivants :

77. *Bains des soies et des cotons sans mordant.*

L'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux avaient la couleur naturelle à la décoction de quercitron; elles étaient transparentes.

L'eau de plâtre était brune et trouble; il en était de même de l'eau de craie, mais celle-ci était plus brune. L'eau de carbonate acide de chaux était brune et plus trouble que les autres.

78. *Bains des soies et des cotons mordancés.*

L'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée avaient la couleur naturelle avivée du quercitron; elles étaient transparentes. L'eau de craie et l'eau de carbonate acide de chaux étaient brunes et la dernière était trouble.

Les résultats étaient analogues pour les étoffes alunées et les étoffes alunées et tartrées.

Les matières colorantes étaient en excès dans tous les bains.

79. *Laines non mordancées.*

L'eau de craie et l'eau de sulfate de chaux ont donné les couleurs les moins rabattues; et l'eau de carbonate de chaux la couleur la plus basse de ton.

Si ces résultats n'expliquent pas absolument les $\frac{7}{10}$ de rabat de la laine teinte dans l'eau de puits (treizième Mémoire), il y a une grande analogie entre cette couleur et celle que l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau plâtrée ont donnée aux laines qu'on y a teintes.

80. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — La laine de l'eau de carbonate de chaux est la plus rabattue et la moins jaune. La laine dans l'eau distillée vient ensuite. Évidemment l'eau distillée a favorisé la fixation du fauve du quercitron sur la laine.

Les couleurs les moins rabattues ont été obtenues dans l'eau de craie et l'eau de plâtre, c'est-à-dire les eaux moins alcalines que l'eau de carbonate acide de chaux; sans aucun doute, l'eau de carbonate acide de chaux a agi en favorisant l'action comburante de l'oxygène atmosphérique sur la couleur du quercitron lorsque l'acide carbonique a été volatilisé par le bouillon.

Laines alunées et tartrées. — Correspondant aux précédentes; tons moins élevés, sauf celui de la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux.

Ces résultats, sans être absolument conformes à ceux du treizième Mémoire, n'y sont pas cependant contraires.

81. *Soies non mordancées.*

Résultats un peu différents de ceux des laines; la soie teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, est proportionnellement plus élevée de ton que la laine correspondante, mais l'analogie de couleur est grande : résultat facile à expliquer parce que la soie a été teinte à froid et la laine au bouillon, et que de la matière colorante a été précipitée au détriment de la teinture de la laine.

Aucune des soies n'avait autant de rouge vif que la soie teinte dans l'eau de puits.

82. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Les couleurs les plus belles ont été obtenues dans l'eau de craie. Les moins élevées de ton dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux.

Aucune des soies n'avait autant de rouge que la soie alunée teinte dans l'eau de puits.

Soies alunées et tartrées. — Bien moins de jaune que les soies alunées. La plus jaune est la soie qui avait été teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, ou plutôt cette soie est la seule jaune.

Résultats différents de ceux des laines.

83. *Cotons non mordancés.*

Cotons correspondants aux soies non mordancées, avec moins de rabat.

Résultats d'accord avec ceux du treizième Mémoire.

Cotons alunés. — Cotons correspondants, à peu de chose près, aux sois alunées, sauf que le coton teint dans l'eau de carbonate de chaux correspond mieux par la couleur à la laine que la soie, mais avec moins de jaune cependant.

Aucun des cotons alunés ne correspond au coton aluné teint dans l'eau de puits, par la hauteur du ton.

Cotons alunés et tartrés. — Moins jaunes que les cotons alunés, sauf le coton teint dans l'eau de carbonate acide de chaux, qui est plus jaune que le coton aluné correspondant.

84. VIII. — GAUDE.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
			LAINE.		
Sans mordant. .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,33 ton.	1 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 2,33 t.	3 or.-j. (o.r.) 3,33 ton.	2 or.-j. incl. au 3 (o.r.) 2,75 t.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 3 t.
Alun.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,5 ton.	Jaune 8 ton.	3 or.-j. incl. au 4 (o.r.) 3,75 t.	Jaune incl. au 1 j. 7,5 t.
Alun + tartre .	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{1}{10}$ 3 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	5 orangé-j. 6,25 ton.	2 or.-j. incl. au 3 o.-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,33 t.
			SOIE.		
Sans mordant. .	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 ton.	Orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 2,50 ton.
Alun.	Jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	Jaune incl. au 5 o.-j. $\frac{1}{10}$ 5 t.	Jaune 6,75 ton.	Jaune (o. r.) 7 ton.	Jaune $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.
Alun + tartre .	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2,5 ton.	Jaune 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
			COTON.		
Sans mordant. .	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	1 or.-j. (o. r.) 1 ton.	1 or.-j. incl. au 2. 1,50 t.	Orangé-j. 1 ton.
Alun.	Jaune 4 ton.	4 orangé-j. (o. r.) 3 ton.	5 orangé-j. 4 ton.	4 orangé-j. 4 ton.	5 orangé-j 4 ton.
Alun + tartre .	2 orangé-j 1 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	3 orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 1 ton.

82.

VIII. — GAUDE.

85. Les liqueurs dans lesquelles les laines avaient été teintes au bouillon ne présentaient rien de notable.

Les liqueurs dans lesquelles on avait teint les soies et les cotons ont présenté les résultats suivants :

86. *Bains des étoffes non mordancées.*

Rien de remarquable, si ce n'est que l'eau de craie était d'un jaune légèrement brun.

87. *Bains des étoffes mordancées.*

Résultats analogues pour les bains où les étoffes alunées et les étoffes alunées et tartrées avaient été teintes. L'eau de craie était d'un jaune légèrement brun.

La matière colorante était en excès dans tous les bains.

88. *Laines non mordancées.*

Aucune de ces laines n'avait pris le jaune, mais toutes rentraient dans les nuances de l'orangé jaune plus ou moins rabattu. Des laines teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée, les plus rabattues avaient $\frac{1}{10}$ de rabat.

Ces laines étaient moins rabattues que les laines teintes

dans l'eau distillée et l'eau de puits (treizième Mémoire 84). Je rappelle que la laine teinte dans l'eau de puits était plus rabattue que celle qui l'avait été dans l'eau de Seine.

Aucune des laines n'avait l'œil verdâtre de la laine du treizième Mémoire teinte dans l'eau de puits.

89. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — Les laines les plus belles, sous le double rapport de l'élévation du ton et de la couleur, avaient été teintes dans l'eau de craie et l'eau plâtrée.

La laine teinte dans l'eau de sulfate de chaux avait moins de roux que la laine teinte dans l'eau distillée; elles étaient au même ton, et plus rabattues que la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux.

Laines alunées et tartrées. — Excepté la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, dont la couleur était le 5 orangé-jaune 6,25 ton sans rabat, les autres laines ne dépassaient pas le 3 ton et étaient plus ou moins rabattues, et aucune n'avait le vert des laines teintes dans l'eau de puits et l'eau de Seine (treizième Mémoire 84).

L'influence du carbonate acide de chaux pour donner une belle couleur à la laine, lorsque les eaux ne renfermaient que peu de chaux propre à neutraliser l'acide, montre l'importance qu'il y a à ne pas employer l'acide tartrique avec ces eaux.

Ces résultats sont conformes à ceux du treizième Mémoire, relativement à la bonne influence du carbonate de chaux.

90. *Soies non mordancées.*

Elles correspondaient assez bien avec les laines, sauf qu'elles avaient moins de jaune ou plus de rougeâtre.

On ne pouvait les comparer aux soies teintes dans les eaux de Seine et de puits, parce que celles-ci étaient plus jaunes (treizième Mémoire 87).

91. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Résultats correspondant assez bien à ceux des laines alunées, sauf que les soies avaient pris moins de rouge et de roux ou de rabat, et que l'eau de carbonate acide de chaux avait été plus favorable à la soie, puisqu'on avait opéré à froid pour celle-ci et au bouillon pour la laine.

La soie teinte dans l'eau de craie était la plus belle, puis venait celle teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux.

Les résultats étaient conformes à ceux du treizième Mémoire 87.

Soies alunées et tartrées. — Résultats conformes aux résultats obtenus avec la laine. La soie la plus belle était celle qui avait été teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux. Il en était de même de la laine, parce que, dans ce cas, le bain n'avait pas été appauvri comme il l'avait été lorsqu'on avait teint la laine simplement alunée au bouillon.

Ces résultats s'accordent avec ceux du treizième Mé-

moire 87. Les eaux alcalines ont donné les meilleures couleurs.

92. *Cotons non mordancés.*

A peine étaient-ils colorés.

Cotons alunés. — Ils correspondaient sous tous les rapports avec les soies, sauf qu'en général ils avaient un peu de rouge et que le ton n'en était pas aussi élevé.

Cotons alunés et tartrés. — Ils correspondaient assez bien avec les soies alunées et tartrées ; aussi le plus beau était-il celui qui avait été teint dans l'eau de carbonate acide de chaux.

Ils n'étaient pas assez élevés en ton pour être comparés aux cotons du treizième Mémoire 87.

93. IX. — SUMAC.

	EAU DISTILLÉE.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE acide de chaux.	EAU de PLATRE.
LAINE.					
Sans mordant. .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{4}{10}$ 2 t.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,25 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,25 ton.
Alun.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.33}{10}$ 3,75 t.	4 or.-j. (o.r.) incl. au 3 5 t.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 4,75 ton.	4 orangé-j. (o. r.) 6 ton.
Alun + tartre .	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{3}{10}$ 3,75 t.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3,75 ton.
SOIE.					
Sans mordant. .	5 orangé $\frac{4}{10}$ 2 ton.	5 or. incl. au 4 $\frac{3}{10}$ 2 t.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.
Alun.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 3 ton.	4 or.-j. incl. au 4 $\frac{3.5}{10}$ 5,25 t.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.
Alun + tartre .	5 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3 ton.	4 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 ton.
COTON.					
Sans mordant. .	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 2 ton.	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.
Alun.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Or.-j. incl. au 5 or. $\frac{1.5}{10}$ 2,75 t.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 3 ton.	1 or.-j. incl. à l'o.-j. $\frac{8}{10}$ 4,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.
Alun + tartre .	Orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	2 orangé $\frac{2.5}{10}$ 1,25 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 ton.

IX. — SUMAC.

94. Les liqueurs dans lesquelles les laines avaient été teintes au bouillon ne présentaient rien de remarquable.

Les liqueurs dans lesquelles les soies et les cotons ont été teints ont présenté les résultats suivants :

95. *Bains des soies et des cotons non mordancés.*

L'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau de plâtre avaient la couleur propre à la décoction de sumac; l'eau de craie était d'un brun verdâtre, aussi bien que l'eau de carbonate acide de chaux; celle-ci était plus trouble.

96. *Bains des soies et des cotons mordancés.*

Les eaux dans lesquelles on avait teint les étoffes alunées ont présenté des résultats analogues au précédent. Même résultat pour les étoffes alunées et tartrées, sauf que l'eau plâtrée avait une légère couleur brune verdâtre, mais moins foncée que les eaux de carbonate acide de chaux et de craie; celle-ci était brune.

La matière colorante était en excès dans tous les bains.

97. *Laines non mordancées.*

Les plus élevées de ton sont celles de l'eau distillée et de l'eau de carbonate acide de chaux; elles sont aussi les plus ra-

battues, ainsi que la laine teinte dans l'eau de sulfate de chaux; ce sel semble affaiblir l'aptitude de la laine à prendre la couleur, tandis que l'alcalinité de la craie et du plâtre produisent l'effet contraire.

L'alcalinité du carbonate acide de chaux, déterminée par la volatilisation de l'acide carbonique dans la teinture à chaud, peut avoir favorisé l'altération de la matière jaune en roux.

Les laines sans mordant, teintes dans les eaux distillées, de Seine et de puits (treizième Mémoire 93), sont plus rabattues que celles du quatorzième Mémoire; mais les tons en sont plus élevés. Il n'y a pas désaccord.

98. *Laines mordancées.*

Laines alunées. — Les laines les plus belles par la pureté de la couleur et la hauteur du ton sont celles qui ont été teintes dans l'eau de craie et l'eau plâtrée; l'eau de sulfate de chaux a éloigné le roux relativement à l'eau distillée. Les résultats correspondent donc aux résultats des laines non mordancées. Évidemment l'alcalinité de la base de l'eau de carbonate acide de chaux a agi pour altérer, sous l'influence de la chaleur et de l'oxygène atmosphérique, la couleur jaune du sumac.

Ces laines, comme les précédentes, sont moins rabattues que les laines du treizième Mémoire 93, en en exceptant la laine teinte dans l'eau de carbonate acide de chaux, qui est aussi rabattue que les laines alunées teintes dans les eaux de Seine et de puits.

Laines alunées et tartrées. — Différences correspon-

dantes aux laines simplement alunées. En général moins de jaune que les laines simplement alunées.

Les plus belles sont dans l'eau de craie et l'eau plâtrée.

Les laines alunées et tartrées sont aux laines alunées ce que les laines correspondantes du treizième Mémoire 93 sont entre elles.

Trop de différence entre les laines du treizième Mémoire et celles du quatorzième, pour établir des comparaisons relatives à la nature des corps dissous dans les eaux de Seine et de puits.

99. *Soies non mordancées.*

Les soies teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux sont presque identiques et plus jaunes que la soie teinte dans l'eau de craie.

L'eau de carbonate acide de chaux a agi comme alcali, en déterminant une combustion lente de la matière colorante, qui a produit une coloration bien différente de celle de la laine. L'eau de plâtre a agi comme si le sulfate de chaux eût été un obstacle à la combustion lente que le carbonate de chaux aurait pu produire, s'il eût été pur.

100. *Soies mordancées.*

Soies alunées. — Les soies teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux n'ont pris que de 0,33 à 0,25 en sus du ton de ces mêmes soies non mordancées, teintes dans les mêmes eaux. Elles étaient analogues, sans être aussi rapprochées, que les soies non mordancées. Elles avaient du jaune, qui manquait aux soies non mordancées.

La soie teinte dans l'eau de craie était au même ton que la soie correspondante teinte sans mordant, mais avec plus de jaune.

La soie dans l'eau de carbonate acide de chaux était la plus foncée et la plus jaune, et absolument différente de la laine teinte dans la même eau.

La soie de l'eau de plâtre avait la couleur qu'on pouvait déduire de la craie et du sulfate de chaux.

Soies alunées et tartrées. — Elles sont plus rabattues que les soies alunées, excepté la soie teinte dans l'eau de sulfate de chaux, dont le rabat est de deux dixièmes, comme celui de la soie simplement alunée, teinte dans la même eau.

101. *Cotons non mordancés.*

Cotons non mordancés. — Rien de notable, sinon que le coton teint dans l'eau de carbonate acide de chaux a pris la couleur verdâtre de la soie non mordancée teinte dans la même eau.

102. *Cotons mordancés.*

Cotons alunés. — Résultats analogues à ceux des soies alunées, mais les cotons, proportionnellement, en exceptant le coton aluné teint dans l'eau de carbonate acide de chaux, ont peu de jaune ou plus de rouge que les soies.

Cotons alunés et tartrés.—Résultats correspondants à ceux des soies alunées et tartrées.

CONCLUSIONS DE LA PREMIÈRE PARTIE.

Les expériences exposées dans la première partie de ce Mémoire conduisent aux conclusions suivantes :

1° L'eau de sulfate de chaux n'a pas d'action sensible, en beaucoup de cas, pour modifier la matière colorante fixée aux étoffes.

En plusieurs cas, elle paraît avoir une plus faible action dissolvante que l'eau distillée sur une même matière colorante; c'est ainsi que, ne dissolvant pas certaines matières fauves, la teinture obtenue avec l'eau de sulfate de chaux est moins rabattue que celle qui résulte de l'emploi de l'eau distillée;

2° L'eau de craie agit très-sensiblement à l'instar d'un alcali faible;

3° L'eau de carbonate acide de chaux peut agir plus énergiquement que la craie comme alcali, non lorsqu'elle n'é-

prouve pas d'altération dans la composition du carbonate, mais quand l'acide carbonique se dégage en partie par évaporation ou ébullition ; dans ce cas, il y a plus de sous-carbonate de chaux, en présence de la matière colorante et des étoffes, qu'en opérant avec l'eau de craie. L'eau de carbonate acide de chaux peut agir encore plus énergiquement que la craie, comme alcali, lorsque, étant à la température ordinaire avec l'air et avec une matière colorante combustible, l'oxygène atmosphérique se trouve absorbé en plus forte proportion que s'il n'y avait pas de chaux réagissante ;

4° L'eau de plâtre agit par une action que représentent bien l'action du sulfate de chaux et l'action de la craie ;

5° Les effets de l'eau de Seine s'expliquent en général assez bien par le carbonate acide de chaux et le sulfate de chaux qu'elle renferme ;

6° L'eau de puits a produit des effets que n'expliquent pas l'examen des actions de l'eau de sulfate de chaux, de l'eau de craie, de l'eau de carbonate acide de chaux et l'eau plâtrée.

Par exemple on n'explique pas, ou du moins on n'explique pas complétement, les résultats des teintures opérées dans l'eau de puits :

1° Sur la laine non mordancée et les laines mordancées passées au brésil ;

2° Sur la laine non mordancée, sur les cotons non mordancés et alunés passés au campêche ;

3° Sur les laines non mordancées et mordancées passées au fustet;

4° Sur le coton non mordancé et le coton mordancé passés au bois jaune;

5° Sur les cotons mordancés passés au quercitron;

6° Sur la laine non mordancée et la laine alunée passées à la gaude.

DEUXIÈME PARTIE.

INTRODUCTION.

103. Avant mes expériences sur l'influence de l'eau de Seine et de l'eau du puits des Gobelins dans la teinture de la laine, de la soie et du coton, je prévoyais des différences dans les résultats de la teinture opérée respectivement avec ces eaux et avec l'eau distillée; mais, certes, je ne les prévoyais pas aussi grandes qu'elles l'ont été; et cependant les étoffes étaient les mêmes ainsi que les quantités de mordant et d'eau. Si je n'étais pas préoccupé d'obtenir des résultats aussi semblables que possible en usant d'eaux différentes, je ne l'étais pas non plus de

l'idée contraire : tout ce que j'avais voulu éviter se bornait à l'emploi d'une trop forte proportion de matière colorante, laquelle, en donnant lieu à des précipités de matière colorante occasionnés par les bases insolubles des eaux de Seine et de puits, aurait pu, en agissant ainsi, rapprocher les résultats les uns des autres; car j'ai toujours considéré une eau disposée à produire un précipité coloré, ou ce qu'on appelle une laque, avec une solution de matière colorante, plus promptement que la coloration de l'étoffe par cette même matière colorante; j'ai, dis-je, toujours considéré les bases minérales peu solubles ou insolubles contenues dans les eaux dont je parle et susceptibles de former des laques, comme entrant en concurrence d'affinité avec l'étoffe pour la matière colorante, et *à priori*, j'ai pensé qu'en sacrifiant en ce cas de la matière colorante, on tendrait sinon à faire disparaître la différence des eaux, du moins à l'atténuer beaucoup. En définitive, *j'ai opéré comparativement pour apprécier la différence des eaux, sans avoir voulu* à priori *ni l'atténuer ni l'augmenter, et les différences des résultats ont été plus grandes que je ne m'y attendais.*

104. Après avoir constaté, par l'expérience, les différences signalées dans le treizième Mémoire, en teignant comparativement dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits, je dois faire remarquer que, si l'idée des expériences décrites dans ce quatorzième Mémoire se fût présentée en même temps que la pensée des expériences du treizième Mémoire, j'aurais opéré dans des circonstances plus comparables, en ce sens que les matières colorantes eussent été identiques; or cette condition n'a pu être remplie, les expériences ayant été faites à des époques différentes, et l'ayant été avec des matières com-

plexes, et non avec des principes colorants purs, dont chaque espèce est identique dans tous les échantillons de même nom.

105. C'est surtout avec les matières colorantes jaunes qu'il peut survenir de grandes différences; car il peut y avoir non-seulement diversité dans les échantillons, mais l'influence de l'air peut encore se faire sentir différemment, parce que la même matière colorante complexe ne sera pas dans des circonstances identiques.

106. D'après ces réflexions, je ne puis répondre que les décoctions de matières colorantes employées dans le treizième Mémoire fussent identiques à celles qui l'ont été dans le quatorzième Mémoire.

C'est donc une incertitude qui s'ajoute à la difficulté de tirer une conséquence définitive des expériences exposées dans la première partie de ce quatorzième Mémoire, sur la cause des différences observées entre plusieurs des résultats obtenus avec l'eau de puits, et ceux qui l'ont été avec des eaux artificielles d'une composition parfaitement déterminée.

Ces différences sont des *faits :* utiles sans doute pour la *pratique de l'art*, elles demandent, à l'égard de *la science*, un complément; à savoir, la connaissance précise des causes qui les ont produites, et qui doivent être rapportées à l'action d'espèces chimiques nettement définies. Maintenant les analyses des eaux naturelles, auxquelles les chimistes se sont livrés dans ces derniers temps avec un si louable empressement, conduisent-elles à prononcer sans hésitation sur les causes des différences produites, en teinture, par l'usage de l'eau de Seine, de l'eau de puits et de l'eau distillée? Ma réponse à cette question est négative, d'après les principes de critique qui n'ont pas cessé de me diriger dans mes travaux.

107. L'analyse d'un composé défini conduit toujours le chimiste à un résultat satisfaisant par sa précision, si la balance lui donne la certitude que la somme des poids des principes séparés, de la pureté desquels il a conscience, représente exactement le poids du composé défini soumis à l'analyse.

108. Il en est autrement à l'égard des matières complexes de composition indéfinie, comme le sont des eaux naturelles, des terres, des roches, etc., etc.; la balance sans doute est un contrôle, mais ce contrôle ne donne point la certitude, comme il la donne dans le cas où il s'agit d'un composé défini, par la raison que tout principe qui n'est qu'en très-faible proportion dans une matière soumise à l'examen chimique, et dont la présence ne se révèle pas à l'observation par quelque phénomène spécial à ce principe, échappera presque toujours au chimiste !

109. La conséquence de cette manière de voir était donc que, pour arriver à la certitude que tel ou tel corps, existant dans l'eau de Seine ou l'eau de puits, était bien la cause d'une différence observée entre les étoffes teintes dans une de ces eaux et les étoffes qui l'avaient été dans l'eau distillée, il fallait recourir à des eaux artificielles d'une composition parfaitement connue, c'est-à-dire à des solutions de différentes substances existant dans les eaux de Seine et de puits, substances auxquelles on pouvait attribuer les différents effets observés.

Telles sont les considérations qui m'ont conduit aux recherches composant mon quatorzième Mémoire.

110. Ces recherches comprennent des teintures opérées toujours comparativement sur la laine, la soie et le coton dans :

1° L'eau distillée ;

2° L'eau distillée saturée de sulfate de chaux pur;

3° L'eau distillée saturée de craie pure ;

4° L'eau distillée chargée de craie et de gaz acide carbonique parfaitement pur ;

5° L'eau distillée saturée de pierre à plâtre, c'est-à-dire de sulfate de chaux et de sous-carbonate de chaux.

111. Ces expériences n'ayant pas résolu la question que je m'étais proposée, j'ai été conduit :

1° A rechercher si l'eau de puits ne renfermait pas un ou plusieurs corps dont l'eau de Seine était dépourvue ;

2° En supposant que cette recherche eût donné un résultat affirmatif, j'ai voulu savoir si ce corps, ou ces corps, étaient bien réellement la cause des différences que je voulais connaître ;

De là donc :

1° Recherches analytiques sur l'eau du puits des Gobelins et sur l'eau de Seine.

2° Nouvelles séries d'expériences comparatives sur la teinture de la laine, de la soie, du coton, opérées simultanément dans : 1° l'eau distillée ; 2° l'eau de Seine ; 3° l'eau de puits ; 4° l'eau de sulfate de chaux ; 5° l'eau de craie ; 6° l'eau de carbonate de chaux acide, et 7° l'eau plâtrée.

CHAPITRE PREMIER.

RECHERCHES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DE L'EAU DU PUITS DES GOBELINS ET SUR CELLE DE L'EAU DE SEINE PUISÉE AU-DESSUS DU PONT D'AUSTERLITZ.

112. Dans l'espérance que la distillation des trois eaux jetterait quelque jour sur la question que je cherchais à résoudre, je distillai 5 décilitres de chacune des eaux dans des cornues de verre munies chacune d'un ballon à long col.

Les produits obtenus de l'eau distillée et de l'eau de Seine étaient légèrement alcalins à la décoction de brésil ; ils contenaient de l'ammoniaque.

Le produit de l'eau de puits, loin de l'être, paraissait plutôt acide au même réactif.

Quant aux trois résidus liquides de la distillation, tous étaient décidément alcalins ; et cette propriété, quant au résidu de l'eau distillée, dépendait exclusivement de l'alcali fixe enlevé au verre. Il y a plus, ce résidu renfermait des pellicules vitreuses extrêmement minces, d'un aspect cristallin.

Le résidu de l'eau de puits ne produisait plus de violet avec la décoction de brésil ; conséquemment, la distillation avait dépouillé l'eau de la propriété spécifique dont je voulais savoir la cause.

113. Après cet *insuccès*, et l'observation que l'eau de puits mêlée à la décoction de brésil précipitait à la longue une laque violette, rappelant la couleur du *pourpre de Cassius*, je mêlai quelques décilitres de cette décoction à une douzaine de litres d'eau de puits filtrée, parfaitement limpide. Après quelques jours, des flocons s'étaient déposés, et la liqueur surnageant, qui avait perdu beaucoup de sa couleur primitive, fut décantée au siphon. Le précipité, avec la liqueur non décantée qu'il retenait, fut mis dans un grand verre conique à pied, afin de pouvoir en séparer le plus possible de liqueur au moyen de la pipette.

Après cette séparation, je lavai par décantation le précipité avec de l'eau distillée, puis je le versai sur un petit filtre lavé d'abord avec de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique, puis à l'absolu, avec de l'eau distillée.

Je reconnus que le précipité finissait par se dissoudre dans l'eau distillée qu'il colorait en violet.

Cependant je pus le laver jusqu'à ce que le lavage ne donnât plus de précipité d'acide sulfurique avec le chlorure de barium, mais ce lavage coloré en violet se troublait, légèrement il est vrai, par l'oxalate d'ammoniaque; il renfermait donc de la chaux.

Il me fut possible de recueillir $0^{gr.},048$ de précipité, séché à $100^{d.}$; ce précipité incinéré laissa $0^{gr.},020$ d'une cendre très-colorée, qui fut dissoute avec effervescence par l'acide azotique. La solution fut complète; elle était formée uniquement de *sesquioxyde de fer*, de *bioxyde de cuivre* et d'une quantité proportionnellement plus forte de *chaux*. La liqueur mêlée à l'ammoniaque donna un liquide bleu qui fut filtré; il ne resta sur le papier que du *sesquioxyde de fer*. La liqueur

évaporée à sec laissa un résidu qui fut repris par l'eau : celle-ci a dissous de l'azotate de *chaux* presque exempt de cuivre, lequel, ayant été entièrement décomposé par l'acide sulfurique, ne donna que du sulfate de chaux sans magnésie ; quant au résidu indissous par l'eau, c'était du *bioxyde de cuivre* pur.

114. La présence d'un composé *cuivreux* et d'un composé *ferrugineux* dans l'eau du puits des Gobelins semble bien expliquer :

1° La propriété spéciale de cette eau, de donner un précipité violet avec la décoction de brésil; car l'acétate de cuivre donne avec elle un précipité bleu, l'acétate de protoxyde de fer, un précipité d'un bleu violet ;

2° La différence qu'a présentée, en teinture, l'eau du puits des Gobelins, d'avec l'eau de Seine et l'eau distillée.

115. Si la présence d'un sel cuivreux dans l'eau du puits des Gobelins pouvait expliquer la différence observée entre les étoffes qu'on y avait teintes et celles qui l'avaient été dans l'eau de Seine et l'eau distillée, cependant quelque autre cause pouvait agir encore ; c'est ce qui me détermina à faire les expériences suivantes, pour savoir si réellement il en était ainsi.

En conséquence, je fis deux séries d'expériences.

116. *Première série.* — Un lot composé de 0gr.,5 de laine, de 0gr.,5 de soie et de 0gr.,5 de coton, fut plongé pendant six jours dans un demi-litre d'eau distillée.

Un second lot semblable le fut, le même temps, dans un demi-litre d'eau de Seine.

Et un troisième lot le fut pareillement dans un demi-litre d'eau du puits des Gobelins.

117. *Deuxième série.* — On opéra de la même manière sur trois lots d'étoffes, mais chaque demi-litre d'eau avait été saturé à froid d'alun. Il ne restait qu'une très-petite quantité de sel en excès.

Après six jours, les étoffes, retirées de leurs bains respectifs, présentèrent les résultats suivants.

118. *Étoffes de la première série.*

La laine de l'eau distillée était *incolore.*

La laine de l'eau de Seine était très-légèrement *rousse.*

La laine de l'eau de puits avait une teinte *verdâtre,* surtout si on la comparait à la précédente.

La soie de l'eau distillée était indubitablement la plus blanche.

La soie de l'eau de Seine différait de la précédente par une couleur *rousse*, plus que la laine de l'eau de Seine différait de la laine de l'eau distillée.

La soie de l'eau de puits avait une teinte *bleuâtre* fort sensible à des yeux exercés.

Quant aux cotons, ils étaient peu différents; mais les différences étaient dans le sens précédent.

Pour être bien certain que la teinte verdâtre ou bleuâtre de la laine ou de la soie qui avaient été plongées dans l'eau de puits était produite par du cuivre, je plongeai pendant une heure les trois écheveaux de soie dans de l'eau aiguisée de cyanoferrite de cyanure de potassium, et j'ajoutai à la fin

de l'opération un peu d'acide oxalique. La soie qui avait séjourné dans l'eau de puits présenta une teinte rougeâtre, qui la distinguait encore plus des autres soies que la teinte bleuâtre primitive.

La même opération, répétée avec les laines, donna des résultats absolument correspondants ; la laine de l'eau de puits était teintée de rougeâtre, tandis que les deux autres étaient jaunes, à cause du cyanoferrite de cyanure de potassium que les deux laines avaient fixé.

119. *Étoffes de la deuxième série.*

Les laines et les soies alunées ont présenté des différences analogues aux laines et aux soies de la première série, mais avec cette circonstance, que celles qui avaient été plongées dans l'eau de puits n'avaient ni verdâtre ni bleuâtre.

La laine et la soie de l'eau distillée avaient le plus de blanc.

La laine et la soie de l'eau de Seine avaient une teinte de roux sensible.

Enfin, la laine et la soie de l'eau de puits avaient une teinte de roux plus prononcée.

Quant aux cotons, ils étaient d'un beau blanc, et s'ils différaient, la blancheur allait en augmentant du coton aluné dans l'eau distillée au coton aluné dans l'eau de puits. S'il n'y a pas eu d'illusion, ne pourrait-on pas attribuer la cause de cet effet à du sulfate de chaux qui se serait produit par la réaction des sels calcaires des eaux sur l'alun employé comme mordant, réaction qui aurait introduit du sulfate de chaux dans les cotons alunés avec les eaux de Seine et de puits ?

120. Enfin, quand on verse quelques gouttes d'eau de cyanoferrite de cyanure de potassium dans 2 litres d'eau du puits des Gobelins, il se produit un léger précipité qui, étant séparé de l'eau surnageante et lavé à l'eau distillée, présente, quand on met le flacon sur un papier blanc, une teinte rosée due au cyanoferrite de cyanure de cuivre mêlé d'une trace de sous-carbonate de chaux. En essuyant le fond du flacon avec un papier blanc, celui-ci laisse apparaître le précipité cuivreux avec la couleur qui le caractérise.

121. La couleur bleuâtre ou verdâtre qu'avaient prise la laine et la soie plongées dans l'eau de puits, et la couleur rousse qu'avaient prise ces mêmes étoffes dans l'eau de Seine, me déterminèrent à constater ces résultats, en portant les effets au maximum; en conséquence, je tins submergée pendant six jours, dans six litres d'eau distillée, dans six litres d'eau de Seine et dans six litres d'eau de puits, $0^{gr.},5$ de laine, $0^{gr.},5$ de soie et $0^{gr.},5$ de coton.

Les résultats dépassèrent encore ma prévision.

La laine de l'eau distillée était la plus blanche.

La laine de l'eau de Seine était notablement rousse.

La laine de l'eau de puits était décidément d'un bleu verdâtre.

La soie de l'eau distillée était la plus blanche.

La soie de l'eau de Seine était notablement rousse.

La soie de l'eau de puits était décidément d'un bleu verdâtre.

Les cotons étaient bien moins différents entre eux que les laines et les soies; mais des yeux exercés constataient qu'ils étaient teintés différemment et conformément aux laines et aux soies.

85.

122. Ces résultats mettent hors de doute, comment des eaux qui tiennent en solution des matières en proportions extrêmement faibles peuvent donner lieu à des effets très-prononcés, lorsque le contact de ces eaux avec des corps susceptibles de s'unir ou d'absorber ces matières se renouvelle indéfiniment.

C'est ainsi qu'une matière colorante très-peu soluble dans l'eau peut teindre sensiblement une étoffe plongée dans cette eau durant un temps convenable.

C'est ainsi que des matières minérales, qui ne se trouvent dans les eaux qu'en une très-faible proportion, se concentrent dans les plantes, soit qu'elles soient absorbées par les racines de préférence à d'autres matières, soit qu'elles pénètrent dans la plante avec l'eau, dont une grande quantité s'exhale ensuite dans l'atmosphère à l'état de vapeur.

Ces expériences donnent la raison pourquoi certaines eaux naturelles sont plus favorables ou plus défavorables que d'autres au blanchiment de la laine et de la soie.

CHAPITRE II.

DES ÉTOFFES PASSÉES COMPARATIVEMENT AU MORDANT DE SULFATE DE CUIVRE ET AU MORDANT DE SULFATE DE PROTOXYDE DE FER, ET DES ÉTOFFES PASSÉES COMPARATIVEMENT AU SULFATE DE CUIVRE ET A L'ACÉTATE DE CUIVRE, TEINTES ENSUITE AVEC LA COCHENILLE, LA GARANCE, LE BRÉSIL, LE CAMPÊCHE, LE FUSTET, LE BOIS JAUNE, LE QUERCITRON, LA GAUDE ET LE SUMAC.

---

123. Après avoir vu que je ne pouvais expliquer l'effet de l'eau du puits des Gobelins employée en teinture, comparativement avec l'eau de Seine et l'eau distillée, par les corps que l'analyse a reconnus dans l'eau des puits de Paris, enfin après avoir constaté dans l'eau du puits des Gobelins la présence d'un sel de cuivre et d'un sel de fer, sel de fer qui existe aussi dans l'eau de Seine, je dus chercher à déterminer l'influence des sels de cuivre et d'un sel de fer en teinture, en opérant avec les mêmes étoffes et les mêmes matières colorantes qui avaient servi aux expériences précédemment décrites. Ce sont les résultats de ces recherches que j'expose dans ce chapitre.

124. Neuf écheveaux de laine, neuf écheveaux de soie, neuf écheveaux de coton, de $0^{gr.},5$ chacun ont été plongés 48 heures dans 500 centimètres cubes d'eau, tenant $2^{gr.},9$ de sulfate

de cuivre en solution. Après avoir été retirés, ils ont été lavés à grande eau distillée, puis plongés encore humides dans les décoctions des matières colorantes précitées, où ils ont séjourné trente heures.

125. Même opération, dans laquelle on employa 2$^{gr.}$,9 de sulfate de protoxyde de fer, au lieu de 2$^{gr.}$,9 de sulfate de cuivre.

ARTICLE I.

126. *Étoffes mordancées avec le sulfate de cuivre.*

COCHENILLE.

Laine. . . . . 3 violet $\frac{3}{10}$ 7 ton.
Soie.. . . . . 2 violet (o.-r.) 9 ton.
Coton. . . . . 1,5 violet $\frac{0,5}{10}$ 5,5 ton.

GARANCE.

Laine. . . . . 4 rouge $\frac{3,5}{10}$ 5,75 ton.
Soie.. . . . . 4 orangé $\frac{2}{10}$ 5,75 ton.
Coton. . . . . 5 rouge $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.

BRÉSIL.

Laine. . . . . rouge 15 ton.
Soie.. . . . . rouge 15 ton.
Coton. . . . . 4 violet $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.

CAMPÊCHE.

Laine. . . . . bleu 20 ton.
Soie.. . . . . 1 bleu-violet $\frac{6}{10}$ 19 ton.
Coton. . . . . 3 bleu $\frac{1,5}{10}$ 9 ton.

FUSTET.

Laine. . . . . orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 9 ton.
Soie. . . . . 4 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 8,75 ton.
Coton. . . . . orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton.

BOIS JAUNE.

Laine. . . . . 2 jaune $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.
Soie. . . . . 1,5 jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Coton. . . . . 1 jaune $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.

QUERCITRON.

Laine. . . . . 4 orangé $\frac{6}{10}$ 6 ton.
Soie. . . . . 5 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 9 ton.
Coton. . . . . 3 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 5 ton.

GAUDE.

Laine . . . . 3 jaune $\frac{0.5}{10}$ 9 ton.
Soie. . . . . 3 jaune $\frac{2}{10}$ 5 ton.
Coton. . . . . jaune $\frac{1}{10}$ 7 ton.

SUMAC.

Laine. . . . . 4 orangé $\frac{6.5}{10}$ 5 ton.
Soie. . . . . 1 orangé-jaune $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.
Coton. . . . . 1 orangé-jaune $\frac{5.5}{10}$ 4,75 ton.

ARTICLE II.

127. *Étoffes mordancées avec le sulfate de protoxyde de fer.*

COCHENILLE.

Laine. . . . . 4 bleu-violet $\frac{7}{10}$ 5 ton.
Soie. . . . . 4 bleu-violet inclin. au 3 $\frac{7}{10}$ 9 ton.
Coton. . . . . 2 bleu-violet $\frac{2}{10}$ 3,75 ton.

GARANCE.

Laine. . . . . 3 orangé $\frac{6}{10}$ 8,5 ton.
Soie. . . . . 4 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.
Coton. . . . . 3 violet-rouge $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.

BRÉSIL.

Laine. . . . . 4 violet $\frac{7}{10}$ 9 ton.
Soie. . . . . 5 violet $\frac{7}{10}$ 13 ton.
Coton. . . . . 1 violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.

CAMPÊCHE.

Laine. . . . . bleu-violet $\frac{7}{10}$ 10 ton.
Soie. . . . . 3 bleu-violet 18 ton.
Coton. . . . . 2 bleu-violet $\frac{5}{10}$ 9 ton.

FUSTET.

Laine. . . . . orangé-jaune $\frac{8}{10}$ 10 ton.
Soie. . . . . 4 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 10 ton.
Coton. . . . . 1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 5 ton.

BOIS JAUNE.

Laine. . . . . 1 orangé-jaune $\frac{8,5}{10}$ 10 ton.
Soie. . . . . 4 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 12 ton.
Coton. . . . . 2 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 3 ton.

QUERCITRON.

Laine. . . . . 5 orangé-jaune $\frac{7,5}{10}$ 7 ton.
Soie. . . . . 3 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 15 ton
Coton. . . . . 3 orangé-jaune $\frac{8,5}{10}$ 6 ton.

GAUDE.

Laine. . . . . orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 16 ton.
Soie. . . . . 1 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 14,5 ton.
Coton. . . . . 4 orangé-jaune $\frac{8,5}{10}$ 4,75 ton.

SUMAC.

Laine	violet $\frac{8}{10}$ 9 ton.
Soie.	3 violet $\frac{9}{10}$ 11 ton.
Coton.	violet-rouge $\frac{8,5}{10}$ 4,5 ton.

128. La tâche que je m'étais proposée en entreprenant les expériences précédentes sur l'influence du sulfate de cuivre et du sulfate de protoxyde de fer en teinture, me paraît exiger encore, pour être atteint, une série d'expériences comparatives faites avec le sulfate de cuivre et l'acétate de cuivre, afin d'apprécier l'influence que l'acide pouvait exercer sur une même base relativement à son aptitude en teinture.

ARTICLE III.

129. *Étoffes mordancées avec le sulfate de cuivre et avec l'acétate de cuivre.*

9	écheveaux	de laine	pesant ensemble	4gr.,5
9	—	de soie	—	4gr.,5
9	—	de coton	—	4gr.,5
				13gr.,5

Ont été tenus pendant dix jours dans 500 cent. cubes d'eau contenant 2gr.,7 de sulfate de cuivre pur.

Les mêmes quantités d'écheveaux de laine, de soie et de

coton ont été tenues, pendant le même temps, dans 500 cent. cubes d'eau contenant $2^{gr.},7$ d'acétate de cuivre pur.

130. Les étoffes présentèrent à l'état sec, les couleurs suivantes :

	Sulfate de cuivre.	Acétate de cuivre.
Laine. . .	4 vert-bleu $\frac{2}{10}$ 5 ton.	5 vert-bleu $\frac{3}{10}$ 6 ton.
Soie . . .	5 vert-bleu 3,5 ton.	5 vert-bleu 3 ton.
Coton. . .	Teinté de 3 bleu.	Teinté de 3 bleu.

Un écheveau de laine, un écheveau de soie et un écheveau de coton mordancés au sulfate de cuivre, ont été plongés pendant onze jours dans un bain colorant, représenté par 20 cent. cubes d'une décoction colorante étendue dans 200 cent. cubes d'eau distillée.

La même opération a été répétée avec des écheveaux de laine, de soie et de coton mordancés à l'acétate de cuivre.

131. COCHENILLE.

	Étoffes mordancées au sulfate de cuivre.	Étoffes mordancées à l'acétate de cuivre.
Laine. . . .	1 violet-rouge $\frac{9}{10}$ 8,25 ton.	2 bleu-violet $\frac{9}{10}$ 6,5 ton.
Soie.	4 violet $\frac{6.5}{10}$ 9,5 ton.	Violet $\frac{4}{10}$ 7,5 ton.
Coton. . . .	2 violet inclin. au 1.4,25 ton.	2 violet 3 ton.

GARANCE.

Laine	2 orangé $\frac{6.5}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{6.75}{10}$ 8 ton.
Soie.	5 rouge-orangé $\frac{4.5}{10}$ 5,5 ton.	4 rouge-orangé $\frac{4.5}{10}$ 5 ton
Coton. . . .	Rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	1 rouge-orangé (o. r.) 1,33 t.

BRÉSIL.

	Étoffes mordancées au sulfate de cuivre.	Étoffes mordancées à l'acétate de cuivre.
Laine	Rouge $\frac{5}{10}$ 14,5 ton.	5 rouge $\frac{6}{10}$ 14,5 ton.
Soie.	1 rouge $\frac{5}{10}$ 10 ton.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 10,5 ton.
Coton. . . .	4 violet $\frac{1.5}{10}$ 5 ton.	4 violet $\frac{2}{10}$ 4 ton.

CAMPÊCHE.

Laine	1 bleu-violet 20,5 ton.	Bleu-violet 20,5.
Soie.	1 bleu 19 ton.	3 bleu 19 ton.
Coton. . . .	3 bleu $\frac{5}{10}$ 9 ton.	3 bleu inclin. au 4. $\frac{5}{10}$ 9 ton.

FUSTET.

Laine	Orangé-jaune $\frac{5.3}{10}$ 10,25 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 10,33 ton.
Soie.	Orangé-jaune $\frac{5}{10}$ 9 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 8,75 ton.
Coton. . . .	1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.

BOIS JAUNE.

Laine	3 jaune 13 ton.	2 jaune 14,75 ton.
Soie.	3 jaune 11 ton.	2 jaune 10,25 ton.
Coton. . . .	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 7 ton.	5 orangé-jaune (o. r.) 6,75 t.

QUERCITRON.

Laine	4 jaune inclin. au 3. 12 ton.	4 jaune 13,75 ton.
Soie.	2 jaune 11 ton.	1 jaune 11 ton.
Coton. . . .	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 5 ton.	3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6 ton.

GAUDE (FLEURS).

Laine	4 jaune $\frac{1.5}{10}$ 9,5 ton.	3 jaune inclin. au 4 $\frac{2}{10}$ 10 ton.
Soie.	1 jaune $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	1 jaune inclinant au jaune $\frac{1}{10}$. 6,25 ton.
Coton. . . .	5 orangé-jaune inclinant au jaune. 6 ton.	

SUMAC.

Laine	5 orangé $\frac{6}{10}$ 13 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 13,5 ton.
Soie.	2 orangé-jaune $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé-jaune $\frac{5.3}{10}$ 5,75 ton.
Coton. . . .	1 orangé-jaune $\frac{5.5}{10}$ 4 ton.	1 orangé-jaune $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.

132. Ces expériences sont importantes, parce qu'elles montrent avant tout l'influence que des acides différents, unis à une même base, peuvent exercer en teinture, relativement à la couleur qu'une même matière colorante donnera à un tissu :

1° C'est surtout avec la cochenille que les différences sont prononcées ; elles le sont plus sur la laine que sur la soie et le coton ;

2° Avec la garance, le brésil, le campêche et le bois jaune, les différences sont bien moins sensibles ;

3° Avec le fustet et le quercitron, la laine et la soie, la différence est sensible ; ainsi qu'avec la gaude et la laine ; et qu'avec le sumac et la soie.

133. Les résultats des expériences faites avec le sulfate de cuivre, comparés avec les résultats des expériences faites aussi avec le sulfate de cuivre, dont l'action a été étudiée précédemment, comparativement avec celle du sulfate de protoxyde de fer, montrent l'influence de la matière colorante portant le même nom, et l'influence de l'immersion des étoffes dans le bain de teinture.

CHAPITRE III.

PASSAGE DES ÉTOFFES AUX MORDANTS.

ARTICLE I.

134. On opéra de la manière suivante avec les sept eaux précitées (111) :

Eau (distillée par exemple).	1350 cent. cubes.
9 écheveaux de laine de 0gr.,5 chacun. 9 — de soie de 0gr.,5 chacun. 9 — de coton de 0gr.,5 chacun.	13gr.,50

Eau (distillée par exemple).	1350 cent. cubes.
Alun.	3gr.,38
9 écheveaux de laine . . . . 9 — de soie . . . . 9 — de coton.	13gr.,50

Eau (distillée par exemple).	1350 cent. cubes.
Alun.	3gr.,38
Bitartrate de potasse.	0gr.,85
9 écheveaux de laine . . . . 9 — de soie. . . . . 9 — de coton.	13gr.,50

135. Même opération avec les eaux de Seine, de puits, de sulfate de chaux, de craie, de carbonate de chaux acide et de plâtre.

136. *Eau distillée.*

Comme on devait s'y attendre, l'eau distillée a dissous l'alun ainsi que l'alun et le tartre, sans résidu.

Eau de Seine.

L'alun a été dissous dans 350 centimètres cubes d'eau de Seine; l'addition de un litre de la même eau n'a pas produit de précipité, mais à la longue il s'est manifesté un léger dépôt pulvérulent, cristallisé peut-être.

L'alun et le bitartrate mis dans la même liqueur n'ont point donné une liqueur transparente, mais il n'y a pas eu de précipité.

Eau de puits.

L'alun et l'eau de puits ont donné un précipité dont l'aspect floconneux semblait indiquer de l'alumine en gelée mêlée à un autre précipité.

L'alun mis dans 1350 centimètres cubes d'eau de puits a donné un précipité qui a été complétement redissous par l'addition de $0^{gr.},85$ bitartrate de potasse.

Eau de sulfate de chaux.

L'alun seul, et l'alun avec le bitartrate de potasse, ont été dissous dans l'eau de sulfate de chaux sans précipité.

Eau de craie.

L'alun, en se dissolvant dans l'eau de chaux, a produit un liquide légèrement trouble.

L'alun et le bitartrate de potasse ont donné une solution limpide.

Eau de carbonate de chaux acide.

L'alun a donné un précipité en se dissolvant dans l'eau de carbonate de chaux acide.

L'alun et le bitartrate de potasse, en se dissolvant dans la même eau, ont donné un liquide moins trouble que le précédent.

Eau plâtrée.

Elle s'est comportée comme l'eau de sulfate de chaux, c'est-à-dire que la solution de l'alun pur, et la solution d'alun et de bitartrate, avaient conservé leur limpidité après la solution des sels.

137. Les étoffes sont restées quatre-vingt-seize heures dans chacune des eaux précédentes.

138. Les eaux ont été examinées après que les étoffes en ont été retirées. Elles ont donné les résultats suivants :

139. *Eaux sans mordant.*

L'eau distillée était neutre aux papiers de tournesol, bleu et rouge : elle était incolore.

L'eau de Seine était légèrement alcaline, colorée en roux léger : il y avait des flocons.

L'eau de puits était alcaline et moins colorée que la précédente : il y avait des flocons.

L'eau de sulfate de chaux était neutre et incolore.

L'eau de craie était neutre et incolore.

L'eau de carbonate de chaux acide était neutre et incolore; elle était couverte d'une pellicule et avait déposé un précipité formé de petits cristaux transparents.

L'eau plâtrée était neutre et incolore; elle avait déposé un très-léger précipité.

140. *Eaux et mordants.*

L'eau distillée qui avait servi à l'alunage était acide, incolore, sans précipité.

L'eau distillée qui avait servi à l'alunage tartré était semblable.

L'eau de Seine de l'alunage était acide, incolore, avec un léger précipité.

L'eau de Seine de l'alunage tartré était acide, incolore, sans précipité.

L'eau de puits de l'alunage était acide, incolore, avec un précipité plus abondant que celui de l'eau de Seine.

L'eau de puits de l'alunage tartré était acide, incolore, avec un léger précipité.

L'eau de sulfate de chaux qui avait servi à l'alunage, et celle qui avait servi à l'alunage tartré, étaient acides, incolores et sans précipité.

L'eau de craie de l'alunage était acide, incolore, avec un précipité.

L'eau de craie de l'alunage tartré était acide, incolore, avec quelques flocons.

L'eau de carbonate de chaux acide de l'alunage était neutre, incolore, avec un abondant précipité.
L'eau de carbonate de chaux acide de l'alunage tartré était neutre, incolore, trouble, avec un précipité.

L'eau plâtrée de l'alunage était acide, incolore, sans précipité.
L'eau plâtrée de l'alunage tartré était semblable, sauf quelques flocons.

ARTICLE II.

EXAMEN DES EAUX DANS LESQUELLES LES ÉTOFFES SONT RESTÉES SUBMERGÉES AVANT D'ÊTRE PLONGÉES DANS LES BAINS DE TEINTURE.

141. La submersion des étoffes avait duré cinq jours.

A

Eaux sans alun ni tartre.

N° 1	Eau distillée,	incolore,	neutre,	sans précipité.
2	Eau de Seine,	colorée,	légèrement alcaline,	quelques flocons.
3	Eau de puits,	moins colorée que 2,	alcaline,	quelques flocons.
4	Eau de sulfate de chaux,	incolore,	neutre,	sans précipité.
5	Eau de craie,	incolore,	neutre,	sans précipité.
6	Eau de carbonate de chaux acide,	incolore,	neutre,	léger précipité de sous-carbonate de chaux cristallisé.
7	Eau plâtrée,	incolore,	neutre,	très-léger précipité.

B

142. *Eaux dans lesquelles les étoffes ont été alunées. Cinq jours d'immersion. Toutes étaient incolores.*

N° 1. Eau distillée,	fortement acide,	sans précipité.
2. Eau de Seine,	acide,	précipité.
3. Eau de puits,	acide,	précipité plus abondant que 1 et 2.
4. Eau de sulfate de chaux,	fortement acide,	sans précipité.
5. Eau de craie,	acide,	précipité.
6. Eau de carbonate de chaux acide,	légèrement acide,	précipité abondant.
7. Eau plâtrée,	fortement acide,	sans précipité.

C

143. *Eaux dans lesquelles les étoffes ont été alunées et tartrées. Cinq jours d'immersion. Toutes étaient incolores.*

N° 1. Eau distillée,	fortement acide,	sans précipité.
2. Eau de Seine,	acide,	sans précipité.
3. Eau de puits,	acide,	très-léger précipité.
4. Eau de sulfate de chaux,	fortement acide,	sans précipité.
5. Eau de craie,	fortement acide,	gros flocons.
6. Eau de carbonate de chaux acide,	neutre,	précipité abondant non déposé.
7. Eau plâtrée,	fortement acide,	des flocons.

ARTICLE III.

EXAMEN DES PRÉCIPITÉS PRODUITS DANS LES EAUX D'ALUNAGE.

A

144. *Examen du précipité produit pendant l'alunage dans l'eau de Seine.*

Le précipité produit à la longue n'est qu'en petite quantité.

Privé autant que possible du liquide où il s'était formé, il a cédé ensuite à l'eau bouillante du *sulfate de chaux*.

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, a été dissous par l'acide azotique, sans effervescence, sauf quelques flocons qui ont paru formés de silice.

La liqueur concentrée, abandonnée à elle-même, a donné successivement, par la cristallisation :

1° Des aiguilles radiées de *sulfate de chaux ;*

2° Des cristaux en longues aiguilles, dont quelques-uns étaient en dendrites.

Séparés de l'eau-mère, ils ont été dissous dans l'eau, et la solution a reproduit des cristaux sous la forme précédente.

La solution de ces cristaux précipitait le chlorure de barium en sulfate. Mêlée d'ammoniaque, elle donnait des flocons gélatineux solubles dans l'eau de potasse.

La solution avait la saveur du sulfate d'alumine. Enfin, mêlée à une solution de sulfate d'ammoniaque, elle donna des cristaux octaèdres d'alun parfaitement caractérisé.

Les cristaux en longues aiguilles étaient donc du *sulfate d'alumine.*

L'eau-mère des cristaux de sulfate d'alumine a donné encore des cristaux en longues aiguilles de ce sulfate, des tables de ce même sulfate, quelques petits cristaux d'alun et enfin une eau-mère d'azotate d'alumine.

Cette eau-mère précipitait le chlorure de barium en *sulfate ;*

Le chlorure de platine en chloroplatinate de chlorure de potassium ;

Enfin, elle précipitait par l'ammoniaque de l'alumine.

La liqueur concentrée cristallisait en aiguilles radiées d'*azotate d'alumine.*

On l'étendit d'eau, on la précipita par l'ammoniaque. On filtra ; de l'*alumine* resta sur le filtre. La liqueur évaporée à sec, et le résidu rougi, ne donna qu'une très-petite quantité de *potasse* et une trace de *chaux.*

Conclusion.

Le précipité produit spontanément dans l'eau de Seine, pendant l'alunage des étoffes, était formé :

De sulfate de chaux ;

De sulfate d'alumine, avec de l'alumine en excès à l'état de sous-sulfate;

D'alumine libre, peut-être;

D'alun, avec excès de base, en très-petite quantité;

D'un peu de silice.

B

145. *Examen du précipité produit pendant l'alunage dans l'eau de puits.*

Ce précipité, comme je l'ai dit, était plus abondant que le précédent, formé dans l'eau de Seine.

Il n'a donné à l'eau bouillante que des traces de sulfate de chaux.

L'acide azotique l'a dissous, sauf une trace de silice, sans effervescence.

La solution filtrée a donné :

1° De longues aiguilles de *sulfate d'alumine*, que l'on a converti en alun ;

2° Une eau-mère, qui a donné des cristaux d'une limpidité parfaite .

3° L'eau-mère de ces cristaux précipitait le chlorure de barium en *sulfate*. Elle ne précipitait pas le chlorure de platine (1); conséquemment, je ne doute pas que le précipité ne renfermait que du sous-sulfate d'alumine, avec un excès d'alumine probablement, mais sans alun basique.

---

(1) Cependant le mélange a donné quelques cristaux octaèdres de chloroplatinate de chlorure de potassium, mais en si petite quantité que ma conclusion est justifiée.

Examen des cristaux □.

Ils ont été redissous par l'eau. Il m'a semblé que la solution, chauffée faiblement, donnait des flocons.

La solution a donné des cristaux en longues aiguilles de *sulfate d'alumine*.

Les observations précédentes montrent donc que le moyen d'obtenir ce sel à l'état de beaux cristaux réguliers et limpides est de le faire cristalliser dans de l'azotate d'alumine.

L'eau-mère des cristaux de sulfate d'alumine donna de l'azotate d'alumine radié, retenant un peu de sulfate; elle fut précipitée par l'ammoniaque et filtrée.

La liqueur fut évaporée et le résidu calciné ne représentait qu'une extrêmement petite quantité de potasse avec une trace de chaux.

Conclusion.

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, était donc représenté par du sulfate d'alumine à l'état de sous-sulfate, avec un excès d'alumine.

On pouvait dire qu'il n'y avait que très-peu d'alun avec excès de base.

C

146. *Examen du précipité produit pendant l'alunage dans l'eau de craie.*

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, a été dissous sans effervescence par l'acide azotique, sauf un très-léger résidu de silice probablement.

La liqueur, concentrée et abandonnée à elle-même, a cristallisé en petites aiguilles radiées d'*azotate d'alumine* sans alun.

Cet azotate d'alumine renfermait du sulfate d'alumine. Il fut précipité par l'ammoniaque.

Le précipité d'alumine avait une couleur jaune un peu plus prononcée que l'alumine précipité de l'alunage opéré dans l'eau de puits.

La liqueur filtrée, légèrement jaunâtre, ne tenant pas de chaux pour ainsi dire, fut évaporée à sec. Le résidu, avant l'incinération, noircit beaucoup, parce qu'il y avait évidemment une matière organique.

Le résidu ne tenait qu'une trace de potasse et pas de chaux sensiblement.

Même conclusion que précédemment.

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, était représenté par du sous-sulfate d'alumine avec excès d'alumine.

A peine pouvait-on dire qu'il y eût trace d'alun avec excès de base, et trace de chaux.

D

147. *Examen du précipité produit pendant l'alunage dans l'eau de carbonate de chaux acide.*

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, a cédé du *sulfate de chaux*. Le dernier lavage ne précipitait ni par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le chlorure de barium.

Le précipité, ainsi lavé, a été dissous avec effervescence dans l'acide azotique, parce qu'il contenait du sous-carbonate de chaux.

La solution a donné des cristaux ▱ parfaitement limpides. On les a séparés autant que possible de leur eau-mère, puis on les a redissous dans l'eau. La solution a présenté des flocons par la chaleur, quoique douce (comme (145) page 694). Elle a été exposée à l'évaporation spontanée.

L'eau-mère des cristaux ▱ n'a pas donné d'alun.

Elle précipitait le chlorure de barium en sulfate.

Elle fut précipitée par l'ammoniaque; l'alumine gélatineuse était blanche.

La liqueur filtrée précipitait, par l'oxalate d'ammoniaque, une quantité sensible de chaux, quoique faible. Ce qui devait être, d'après l'observation faite ci-dessus de la dissolution du précipité lavé avec effervescence dans l'acide azotique.

La liqueur, évaporée à sec et reprise par l'eau, a laissé de la *chaux*, et l'eau contenait une trace de sel de potasse.

Le précipité était donc formé de *sulfate de chaux*, de *sous-carbonate de chaux*, de *sous-sulfate d'alumine* et d'*alumine*.

ARTICLE IV.

148. EXAMEN DU PRÉCIPITÉ PRODUIT PENDANT L'ALUNAGE ET LE TARTRAGE DANS L'EAU DE CARBONATE DE CHAUX ACIDE.

Le précipité, lavé à l'eau bouillante, a cédé du *sulfate de chaux*.

Le précipité, épuisé de ce sel, a été dissous par l'acide azotique avec une très-légère effervescence. Il n'est resté qu'un très-léger résidu, probablement siliceux.

La solution concentrée a cristallisé en aiguilles radiées d'*azotate d'alumine*.

Elle ne contenait ni *acide sulfurique*, ni *chaux*.

Précipitée par l'ammoniaque, la liqueur filtrée n'a pas laissé de trace bien sensible d'un sel de potasse.

En définitive, le précipité, séparé de toute trace sensible de sulfate de chaux, traité par l'acide azotique, n'a donné à celui-ci que de l'alumine.

Mais peut-être l'alumine retenait-elle de l'acide tartrique avant d'avoir été soumise à l'acide azotique, car avant ce traitement elle donnait à la distillation un produit dont l'odeur s'approchait de celle du tartre, et laissait un résidu d'un brun noir uniforme.

L'alumine, précipitée par l'ammoniaque de la solution

azotique, noircit fortement par la distillation, en donnant un produit empyreumatique ammoniacal qui rappelait le produit du tartre distillé par l'odeur particulière qu'il exhalait. Cette alumine était plus noire que ne l'était le résidu de la distillation du précipité avant d'avoir été dissous par l'acide azotique.

Les autres alumines précipitées par l'ammoniaque ne s'étant pas colorées, ou que très-peu en roux, par la distillation : je ne doute pas que le précipité produit dans l'eau de carbonate acide de chaux qui avait servi à l'alunage et au tartrage ne contînt de l'acide tartrique; je ne doute pas encore que l'alumine précipitée de l'acide azotique par l'ammoniaque ne retienne en combinaison, du moins dans certains cas, de l'acide azotique.

149. RÉSUMÉ CONCERNANT LES PRÉCIPITÉS PRODUITS DANS LE MORDANÇAGE.

Dans l'alunage opéré dans l'eau de Seine, l'eau de puits, l'eau de craie et l'eau de carbonate acide de chaux, les précipités contiennent du sulfate de chaux en petite quantité, et en proportion variable selon les eaux. La partie dominante est de l'alumine mêlée de sous-sulfate d'alumine; il n'y a que des traces d'alun avec excès de base.

Le précipité produit dans l'eau d'alunage de carbonate acide de chaux tenait un peu de sous-carbonate de chaux.

Le précipité produit dans l'eau d'alunage et de tartrage de l'eau de carbonate acide de chaux était formé de sulfate de chaux, de sous-carbonate de chaux et d'alumine exempte d'acide sulfurique : peut-être retenait-elle à l'état de sous-sel de l'acide tartrique.

CHAPITRE IV.

PRÉPARATION DES DÉCOCTIONS COLORANTES ET PASSAGE DES ÉTOFFES DANS LES BAINS COLORANTS.

---

150. Toutes les décoctions colorantes ont été préparées avec l'eau distillée. On employait un demi-litre d'eau pour chaque décoction; on faisait digérer les matières colorantes dont je vais indiquer le nom, ainsi que le poids qu'on en employait; après trois heures, on portait quelques minutes l'eau à l'ébullition; enfin, après avoir remplacé l'eau qui s'était vaporisée, on filtrait. Avant de filtrer les décoctions de gaude et de sumac, on les passa dans un tissu clair et on en exprima le marc.

On employa :

Bois de Brésil.	25	grammes.
Bois de campêche.	25	—
Bois de fustet.	50	—
Bois jaune.	50	—
Quercitron.	50	—
Parties florales et folaciées de gaude.	100	—
Sumac.	100	—
Garance.	40	—
Cochenille	5	—

151. On a teint de la manière suivante :

On a mis dans une conserve de 1300 cent. cubes de capacité 200 cent. cubes d'eau distillée ; on a ajouté 10 cent. cubes d'une des neuf décoctions colorantes, puis on y a plongé un lot d'étoffes non mordancées, composé d'un écheveau de laine de $0^{gr.},5$, d'un écheveau de soie de $0^{gr.},5$ et d'un écheveau de coton de $0^{gr.},5$.

Les étoffes ont macéré soixante-douze heures dans le bain, on les en a retirées, on les a passées dans l'eau distillée, puis on les a séchées à l'air.

152. La même opération était faite simultanément avec 10 cent. cubes de la même matière colorante mise dans :

200 cent. cubes d'eau de Seine.
— — d'eau de puits.
— — d'eau de sulfate de chaux.
— — d'eau de craie.
— — d'eau de carbonate de chaux acide.
— — d'eau plâtrée.

153. On a répété les mêmes opérations :

1° Avec les étoffes alunées et la même matière colorante que celle qui avait servi précédemment, et chacune des sept eaux précitées ;

2° Avec les étoffes alunées et tartrées, et cette même matière colorante, et chacune des sept eaux précitées.

Chaque lot d'étoffe, composé d'un écheveau de laine, d'un écheveau de soie et d'un écheveau de coton, chacun d'un demi-gramme, était pressé à la main, puis pressé entre du

papier joseph jusqu'à ce qu'il ne le mouillât plus. C'est après cela qu'il était plongé dans le bain colorant.

154. Enfin ce qu'on a fait avec une matière colorante a été fait avec les huit autres.

Chaque lot est resté soixante-douze heures dans son bain, comme je l'ai dit; mais je dois ajouter que toutes les expériences relatives à une même matière colorante sont comparatives, parce qu'elles ont été faites, dans les mêmes circonstances, avec les étoffes non mordancées, les étoffes alunées et les étoffes alunées et tartrées.

CHAPITRE V.

ACTION DES DIVERSES EAUX SUR LES DÉCOCTIONS COLORANTES ET RÉSULTATS DE LA TEINTURE DES ÉTOFFES DE LAINE, DE SOIE ET DE COTON NON MORDANCÉES ET MORDANCÉES AVEC L'ALUN SEUL ET AVEC L'ALUN ET LE TARTRE.

---

155. Avant d'exposer les résultats de la teinture obtenue avec une des neuf matières colorantes qui ont servi à mes expériences, je donnerai la détermination de la couleur que la solution dans l'eau distillée de chacune d'elles a présentée quand on en a mêlé 5 centimètres cubes avec 20 centimètres cubes de chacune des eaux qui ont servi à la préparation du bain de teinture.

Les décoctions colorantes représentaient, pour 1 demi-litre d'eau distillée :

De cochenille.	5	grammes.
De garance.	40	—
De bois de Brésil	25	—
De bois de campêche. . .	25	—
De bois de fustet	50	—
De bois jaune.	50	—
De quercitron.	50	—
De gaude.	100	—
De sumac.	100	—

La détermination des couleurs était faite en observant

la décoction par réflexion et en regardant en même temps la couleur de la couche supérieure, le verre étant légèrement incliné. Dans le cas où la détermination aurait été faite autrement, on l'indiquera.

156. § I. — Cochenille.

Nº 1	Cochenille	+ eau distillée	= 5 rouge 12 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 4 jaune 19 ton. Précipité.
3	—	+ eau de puits	= 3 violet-rouge 12 ton finissant par devenir d'un brun verdâtre. Précipité.
4	—	+ sulfate de chaux	= 5 rouge inclinant au 4.12 ton. Très-léger précipité après 15 heures.
5	—	+ craie	= rouge 12 ton. Très-léger précipité après 15 heures.
6	—	+ carbonate de chaux acide	= 3 jaune-vert 19 ton. Précipité brun verdâtre après 15 heures.
7	—	+ plâtre	= 4 rouge 14 ton au moment du mélange. Il prend promptement du jaune et du brun. Après 16 heures, précipité brun moins verdâtre que celui de l'eau de puits.

Excepté l'eau distillée et l'eau de craie, dont l'action se borne à développer du bleu ou à neutraliser du jaune, toutes les autres eaux précipitent la décoction. Seize heures après le mélange des liqueurs, l'eau de craie présente un léger précipité.

Excepté l'eau distillée et l'eau de craie, les autres eaux, avec leurs précipités, paraissent plus ou moins rabattues en violâtre et verdâtre.

157. I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
			SANS MORDANT.				
Laine.	5 violet $\frac{1}{10}$ 5,75 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	1 violet-r. $\frac{8}{10}$ 2,75 ton.	3 violet-r. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	4 viol. (o. r.) 5 ton.	5 violet $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	3 violet $\frac{2}{10}$ 2 ton.
Soie	5 violet $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Violet 2,75 ton.	3 violet 4 ton.	1 violet 4 ton.	3 violet 3 ton.	1 violet 3 ton.	1 violet 3,33 ton.
Coton.	2 violet 1,33 ton.	Violet 1,25 ton.	1 violet 3 ton.	Violet 3 ton.	2 violet 1,5 ton.	Violet 2 ton.	Violet 2 ton.
			ALUN.				
Laine.	1 violet-r. (o. r.) 6 ton.	1 violet-r. 4,25 ton.	1 violet-r. 3,25 ton.	2 violet-r. 6 ton.	1 viol.-r. incl. à viol.-r. 6 t.	1 viol.-r. (o. r.) incl. au 2.4 t.	2 violet-r. 5,33 ton.
Soie	5 violet 10 ton.	Violet-r. 7 ton.	Violet-r. 6 ton.	1 violet-r. 10 ton.	Viol.-r. incl. au 5 viol. 10 t.	Violet-r. 7 ton.	1 viol.-r. incl. au v.-r. 7.5 t.
Coton.	4 violet 6 ton.	Violet-r. 7 ton.	Violet-r. 5,75 ton.	Violet-r. 4 ton.	5 violet 8 ton.	Violet-r. 5,5 ton.	Violet-r. 5,75 ton.
			ALUN + TARTRE.				
Laine.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.	2 violet-r. 10,5 ton.	Violet-r. 10 ton.	Orangé $\frac{1.5}{10}$ 8,5 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	1 violet-r. 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 6,5 ton.
Soie	Orangé $\frac{4}{10}$ 8 ton.	4 violet-r. 11 ton.	3 violet-r. 12 t. sans rab.	Orangé $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	2 rouge $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	4 violet-r. 11 t. sans rab.	3 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 7,5 ton.
Coton.	4 violet-r. 3 ton.	1 violet-r. 5 ton.	Violet-r. (o. r.) 6 ton.	1 rouge-o. (o. r.) 2 ton.	2 violet-r. 4,25 ton.	1 violet-r. 6,75 ton.	Rouge 2 ton.

I. — COCHENILLE.

158. *Étoffes sans mordant.*

Laines. — Les laines, dont le ton est le plus élevé, ont été teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau de craie.

La couleur violetée, produite par l'eau de sulfate de chaux, est conforme au résultat de la première partie (23).

Quant à la faible élévation du ton de la laine teinte dans l'eau plâtrée relativement au ton des laines teintes dans l'eau de craie et l'eau de sulfate de chaux, il n'y a rien à en conclure par la raison que le résultat contraire et conforme à la théorie a été obtenu, première partie (23).

Soies. — Différences analogues aux precédentes, quoique moins prononcées.

Cotons. — Différences moins prononcées que celles des soies, parce que les cotons sont moins élevés de ton que les soies.

L'effet du sulfate de cuivre sur les étoffes teintes avec la cochenille est conforme à l'effet de l'eau de puits sur ces mêmes étoffes, teintes pareillement avec la cochenille.

159. *Étoffes alunées.*

Les couleurs des laines teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, l'eau de craie et l'eau de plâtre sont con-

formes à la théorie. Elles présentent les tons les plus élevés.

Les modifications sont donc ce qu'on pouvait prévoir. Cependant la laine teinte dans l'eau de sulfate de chaux a moins de bleu que la laine teinte dans l'eau distillée, ce qui n'est pas conforme aux résultats correspondants obtenus avec les étoffes sans mordant.

Soies. — Différences analogues à celles des laines.

Cotons. — Les couleurs les plus élevées de ton sont celles des étoffes teintes dans l'eau de craie, l'eau de Seine et l'eau distillée.

La couleur violette du coton teint dans l'eau distillée est remarquable.

160. *Étoffes alunées et tartrées.*

Les résultats sont, en général, ceux qu'on pouvait prévoir.

Laines. — Effectivement, les couleurs des laines teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, sont le 3 rouge-orangé et l'orangé, la laine teinte dans l'eau plâtrée, tenant un peu de sous-carbonate de chaux, est moins jaune que la laine teinte dans l'eau de sulfate de chaux; et la laine teinte dans l'eau de craie est moins jaune que la précédente, puisque sa couleur est le 4 rouge.

L'influence de l'alcalinité des eaux sur l'acide tartrique, qui tend à jaunir la couleur de la garance, est donc incontestable.

Dès lors s'expliquent bien les effets des eaux de Seine et de puits, ainsi que l'effet de l'eau de carbonate de chaux acide, les couleurs produites dans ces eaux étant le 2 violet-rouge, le violet-rouge et le 1 violet-rouge.

On s'explique bien l'effet du cuivre de l'eau de puits pour violeter la cochenille.

Soies. — Résultats conformes aux précédents.

Cotons. — Résultats analogues aux précédents.

Il est remarquable que l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée ont donné moins de bleu au coton que l'eau distillée, résultat conforme à celui des cotons simplement alunés.

L'effet de l'alcalinité de l'eau de carbonate acide de chaux, de l'eau de craie, de l'eau de Seine et de l'eau de puits, est sensible, et la présence du cuivre dans celle-ci explique comment le coton qu'on y a teint a le plus de bleu.

161. § II. — Garance.

N°				
N° 1	Garance	+ eau distillée	=	1 rouge-orangé 13 ton.
2	—	+ eau de Seine	=	rouge-orangé 13 ton.
3	—	+ eau de puits	=	5,5 rouge 14 ton.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	=	2 rouge-orangé 13 ton.
5	—	+ eau de craie	=	2 rouge-orangé inclinant au 1.13 ton.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	=	1 rouge-orangé 13 ton.
7	—	+ eau plâtrée	=	2 rouge-orangé inclinant au 3.13 ton.

Après trois jours :

N°	
N° 1	4 rouge 15 ton. Sans précipité.
2	2 orangé 13 ton. Sans précipité.
3	5 rouge-orangé 13 ton. Précipité.
4	3 orangé 13 ton. Trouble.
5	4 orangé 12 ton. Sans précipité.
6	4 rouge 15 ton. Précipité.
7	4 rouge 15 ton. Sans précipité.

162. II. — GARANCE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
			SANS MORDANT.				
Laine.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{2.5}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{4.5}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.
Soie	2 orangé $\frac{3}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2.5}{10}$ 8,5 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.
Coton.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	5 violet-r. 2,5 ton.	2 violet-r. (o. r.) 3 ton.	1 rouge $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.	4 rouge (o. r.) 1,5 t.	5 violet-r. 3 ton.	Rouge $\frac{0.5}{10}$ 2,25 ton.
			ALUN.				
Laine.	1 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{1.5}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	2 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5,25 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7,75 ton.
Soie	5 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	4 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 5,25 ton.	Orangé $\frac{2}{10}$ 7 ton.
Coton.	3 rouge 2,25 ton.	5 rouge 3,33 ton.	5 rouge 3 ton.	3 rouge 2,25 ton.	4 rouge (o. r.) 3,5 t.	4 rouge 3 ton.	Rouge 2,25 ton.
			ALUN + TARTRE.				
Laine.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9,75 ton.	1 orangé $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{0.5}{10}$ 3 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 5,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Soie	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	5 rouge-o. (o. r.) 4 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.
Coton.	5 rouge $\frac{2}{10}$ 1,33 ton.	Rouge-o. 1,5 ton.	Rouge 2,33 ton.	3 rouge 2,25 ton.	4 rouge 2,25 ton.	5 rouge 2,33 ton.	Rouge 2 ton.

II. — GARANCE.

163. *Étoffes sans mordant.*

La garance a plus d'aptitude à se fixer sur toutes les étoffes non mordancées que n'en a la cochenille; aussi le ton des couleurs est-il plus élevé sur la laine, la soie et les cotons, que ne l'est le ton des couleurs correspondantes de cochenille.

Laines. — La couleur la plus belle provient de l'eau de craie, puis les couleurs obtenues avec l'eau distillée et l'eau de Seine.

La moins belle, la plus rabattue, est celle de l'eau de puits. La présence du sel cuivreux ou ferrugineux explique le résultat.

Quant à la pauvreté de la couleur de la laine teinte dans l'eau de carbonate de chaux acide, on se l'explique par la précipitation de la matière colorante avant la teinture. Un pareil effet a eu lieu dans l'eau de puits.

Soies. — Résultats conformes à ceux que présentent les laines. Le bon effet de l'eau de craie, cependant, n'est point prononcé comme il l'est pour la laine.

Cotons. — Le coton le plus beau est celui qui a été teint dans l'eau de carbonate de chaux acide, contrairement au résultat obtenu avec la laine; cela ne tient-il pas à ce que le coton, prenant moins de couleur que la laine, la partie préci-

pitée par le carbonate de chaux est précisément celle qui a le plus d'aptitude à se fixer à la laine, et le moins de disposition à se fixer au coton?

Conséquemment au bon effet de l'alcalinité, les couleurs prises par le coton dans l'eau de puits et l'eau de Seine sont belles. Le coton de l'eau de puits paraît bien avoir reçu l'influence du cuivre ou du fer.

Enfin, l'eau de craie n'a pas eu l'influence qu'elle a exercée sur la couleur de la laine.

164. *Étoffes alunées.*

Laines. — Résultats correspondants à ceux des laines sans mordants. Les plus belles de couleur sont la laine de l'eau distillée, puis celles de l'eau de craie, de l'eau de sulfate de chaux, de l'eau plâtrée.

La plus pauvre en couleur est la laine de l'eau de carbonate de chaux acide, à cause de la précipitation d'une partie de la matière colorante.

Soies. — Résultats correspondants aux précédents, mais différences moindres.

Cotons. — Le plus beau est celui de l'eau de craie, puis celui de l'eau de carbonate de chaux acide; c'est donc l'alcalinité qui fait sentir son bon effet.

Je comprends que le précipité de matière colorante par le carbonate de chaux acide renferme proportionnellement plus de la matière capable de se fixer à la laine qu'au coton, car il ne faut pas perdre de vue que l'alizarine, qui se fixe à la première, renferme plus de matière étrangère organique

que celle qui se fait au coton, conformément à ce qui est dit précédemment, pages 711 et 712 (163).

165. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — La laine de l'eau de craie est la plus belle, puis viennent les laines de l'eau distillée, de l'eau de plâtre et de l'eau de sulfate de chaux.

Les plus pauvres en couleur sont d'abord la laine de l'eau de puits, ensuite celle de l'eau de carbonate de chaux acide.

Soies. — Résultats analogues aux précédents, mais différences moindres.

Cotons. — Les différences sont faibles.

L'acide tartrique semble avoir agi en neutralisant les effets spéciaux aux différentes eaux, et, sous ce rapport, il n'est pas étonnant que le coton de l'eau distillée, privée de matière alcaline, ait pris le ton le plus faible.

166. § III. — Bois de Brésil.

Nº 1	Brésil	+ eau distillée	= 3 orangé 11 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 3 rouge 10 ton.
3	—	+ eau de puits	= 4 violet-rouge 11 ton. Précipité 5 violet observé après 15 heures; la liqueur a perdu du bleu et pris peu à peu de l'orangé-brun.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= 1 orangé 11 ton.
5	—	+ eau de craie	= 1 rouge-orangé 10 ton.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	= 2 rouge-orangé 10 ton.
7	—	+ eau plâtrée	= 1,5 rouge-orangé 10 ton.

167. III. — BOIS DE BRÉSIL.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
				SANS MORDANT.			
Laine	3 orangé $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	2 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	4 violet-r. $\frac{8}{10}$ 8 ton.	4 orangé $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 8 ton.
Soie	2 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	3 rouge $\frac{7}{10}$ 8 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	Orangé $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 8,33 ton.
Coton	2 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	3 violet $\frac{1,5}{10}$ 4 ton.	2 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	3 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
				ALUN.			
Laine	4 violet-r. 9,5 ton.	1 violet-r. 9 ton.	Viol.-r. incl. au 5 v. (o. r.) 9 t.	Rouge $\frac{1}{10}$ 8,5 ton.	4 violet-r. (o. r.) 8 ton.	2 violet-r. $\frac{1,5}{10}$ 8 ton.	5 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.
Soie	4 violet-r. 10 ton.	3 violet-r. 11 ton.	2 violet-r. 11 ton sans rab.	Rouge $\frac{0,5}{10}$ 10,5 ton.	5 violet-r. 10 ton.	3 violet-r. 10,5 ton.	5 violet-r. 10 ton.
Coton	3 violet r. 4 ton.	1 violet-r. 6,25 ton.	Violet-r. 7 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	2 violet-r. (o. r.) 5 ton.	Violet-r. 6,5 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 5 ton.
				ALUN + TARTRE.			
Laine	3 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 8,5 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 3,33 ton.	2 violet-r. 3,33 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 9 ton.	3 violet-r. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	1 violet-r. $\frac{0,75}{10}$ 4 ton.	4 violet-r. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.
Soie	3 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 9,5 ton.	1 viol.-r. incl. au v.-r. 5,25 t.	Violet-r. 6 ton.	3 violet-r. 9 ton.	2 violet-r. 9,5 ton.	Violet-r. 6,25 ton.	2 violet-r. 7,33 ton.
Coton	5 violet incl. au viol.-r. 3 ton.	Violet-r. 4 ton.	5 violet 4,75 ton.	Violet-r. 3,75 ton.	Violet-r. 3 ton.	Violet-r. 5,75 ton.	Viol.-r. incl. au 1.4 ton.

III. — BRÉSIL.

168. *Étoffes sans mordant.*

Les trois étoffes teintes dans l'eau de puits diffèrent extrêmement de toutes les autres, et les différences sont conformes aux effets de l'oxyde de cuivre, mêlé d'un peu d'oxyde de fer, conformément à la couleur de la laque produite avec le brésil et l'eau de puits, obtenue d'une expérience décrite précédemment (113), et aux effets obtenus avec le brésil et les sulfates de cuivre et de fer, et l'acétate de cuivre (126, 127, 129).

Avec l'eau de Seine, l'effet est celui d'une base alcaline, rabattue par un peu de fer pour la laine et la soie.

Les effets de l'eau distillée, des eaux de sulfate de chaux, de craie, de plâtre et de carbonate de chaux acide sont conformes à la théorie sur les trois étoffes.

169. *Étoffes alunées.*

Les effets sont conformes aux précédents, quoique les différences des étoffes teintes dans l'eau de puits d'avec les autres soient moindres que celles qu'on a observées entre les étoffes non mordancées.

L'alcalinité de l'eau de carbonate de chaux acide explique bien l'effet de l'eau de Seine, et celui de l'eau distillée qui n'est pas alcaline.

Les eaux alcalines ont donné aux cotons des couleurs plus intenses que les eaux neutres.

170. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — Les plus belles sont celles qui ont été teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, l'eau de craie, puis dans l'eau plâtrée.

Les laines teintes dans l'eau de Seine, de carbonate de chaux acide et l'eau de puits sont bien moins colorées. L'effet du cuivre de celle-ci est peu sensible ou insensible.

Sans doute la faiblesse du ton tient à la quantité de matière colorante précipitée par les eaux avant la coloration de la laine.

Soies. — Elles présentent entre elles des différences analogues à celles des laines, mais un peu moins prononcées, en général. L'effet du cuivre sur la soie est sensible, il concourt avec l'effet de l'alcalinité.

Cotons. — Le coton le plus beau est celui de l'eau de carbonate de chaux acide, puis ceux de l'eau de puits et de l'eau de Seine.

L'action alcaline de l'eau de puits prédomine sur l'effet qu'aurait pu avoir le cuivre.

171. § IV. — Bois de campêche.

N°				
N° 1	Bois de campêche	+ eau distillée	= rouge-orangé 11 ton; après 16 heures tire au brun en perdant du rouge.	
2	—	+ eau de Seine	= 3 violet-rouge 12 ton; après 16 heures a perdu du bleu ou pris de l'orangé-brun.	
3	—	+ eau de puits	= 3 violet 12 ton; après 16 heures, altération dans le sens précédent.	
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= rouge-orangé 12 ton; altération après 16 heures comme n° 1.	
5	—	+ eau de craie	= 3 rouge 14 t.	après 16 heures, altération dans le sens précédent.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	= 2 rouge 14 t.	
7	—	+ eau plâtrée	= 4 rouge 14 t.	

Les altérations de la décoction du campêche sont plus rapides et plus profondes que celles de la décoction du brésil.

172. IV. — BOIS DE CAMPÊCHE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
				SANS MORDANT.			
Laine.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 9 ton.	2 rouge-o. $\frac{6.5}{10}$ 9 ton.	2 bleu-v. $\frac{9}{10}$ 12 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.	5 rouge-o. $\frac{5.5}{10}$ 9,5 ton.
Soie	5 orangé $\frac{4.5}{10}$ 10 ton.	1 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{8}{10}$ 16 ton.	3 orangé incl. au 4 $\frac{5}{10}$ 10 t.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 10,5 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.
Coton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton.	Orangé $\frac{8}{10}$ 5 ton.	4 orangé $\frac{9}{10}$ 7 ton.	3 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 4,25 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 4,5 ton.
				ALUN.			
Laine.	3 bleu-v. $\frac{1}{10}$ 12,5 ton.	1 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 12 ton.	Bleu-v. $\frac{5}{10}$ 13 ton.	4 bleu-v. 13 ton.	5 bleu-v. $\frac{4}{10}$ 12 ton.	2 violet $\frac{8}{10}$ 11,5 ton.	4 bleu-v. 12,5 ton.
Soie	5 bleu-v. 18 ton.	4 bleu-v. 20 ton.	4 bleu-v. 20 ton.	5 bleu-v. 17,5 ton.	Violet 17,33 ton.	5 violet 20 ton.	1 violet 18 ton.
Coton.	5 bleu-v. incl. au 4 bl.-v. 10 t.	2 violet $\frac{6}{10}$ 14 ton.	5 bleu-v. $\frac{6}{10}$ 16 ton.	4 bleu-v. 7.5 ton.	Violet 13,3 ton.	5 violet 18,5 ton.	4 bleu-v. incl. au 5.10,5 t.
				ALUN + TARTRE.			
Laine.	3 rouge $\frac{2.5}{10}$ 10 ton.	1 bleu-v. $\frac{3}{10}$ 12 ton.	4 bleu-v. $\frac{5}{10}$ 12 ton.	5 rouge $\frac{7}{10}$ 10 ton.	Bleu-violet $\frac{5}{10}$ 11 ton.	Bleu-violet $\frac{2}{10}$ 13 ton.	5 rouge $\frac{7}{10}$ 10 ton.
Soie	5 rouge $\frac{7.5}{10}$ 9,75 ton.	4 bleu-v. 20 ton.	2 bleu-v. 17 ton.	4 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 10 ton.	2 violet 20 ton.	3 violet 18,75 ton.	Orangé $\frac{5.5}{10}$ 10 ton.
Coton.	1 rouge-o. $\frac{8.5}{10}$ 5 ton.	Violet $\frac{6}{10}$ 13,75 ton.	Violet $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	3 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 5,25 ton.	4 bleu-v. $\frac{6}{10}$ 10,5 ton.	2 violet $\frac{8}{10}$ 11,5 ton.	4 violet-r. $\frac{8}{10}$ 6 ton.

IV. — CAMPÊCHE.

173. *Étoffes sans mordant.*

Différences analogues à celles des étoffes sans mordant teintes dans la décoction de brésil.

Les trois étoffes teintes dans l'eau de puits diffèrent extrêmement des trois étoffes teintes dans les six autres eaux.

Les couleurs de la laine et de la soie teintes dans l'eau de puits correspondent parfaitement aux effets du sulfate ou de l'acétate de cuivre. La couleur du coton semble résulter de l'action alcaline et de l'action du cuivre et du fer.

Le fer paraît avoir eu de l'influence sur la teinture opérée dans l'eau de Seine.

Les autres résultats sont conformes à la théorie.

174. *Étoffes alunées.*

Laines. — Effets conformes à la théorie.

Peu de différence entre les laines teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, l'eau de craie et l'eau plâtrée.

L'effet du cuivre de l'eau de puits est ce qu'il doit être.

L'eau de Seine a agi comme alcali et un peu comme ferrugineux.

Quant à l'effet de l'eau de carbonate de chaux acide, je ne serais pas étonné que la tendance de l'alcalinité à favoriser l'action de l'oxygène atmosphérique sur la matière colorante eût eu de l'influence sur le résultat.

Soies. — Plus élevées de ton que les laines, elles sont moins différentes les unes des autres; l'influence du cuivre et de l'alcalinité est incontestable.

Cotons. — Résultats analogues à ceux des soies.

Les moins élevés de ton sont ceux qui ont été teints dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée.

175. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — Grande différence entre les laines teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée, d'une part, et d'une autre part, les laines teintes dans les autres eaux, qui sont plus ou moins alcalines.

L'effet du fer paraît sensible sur la laine teinte dans l'eau de Seine.

Soies. — Effets correspondant aux effets précédents observés sur les laines.

Cotons. — Effets correspondant aux effets précédents observés sur les laines.

L'effet du cuivre et de l'alcalinité se fait sentir sur le coton de l'eau de puits.

L'effet du fer me paraît s'être fait sentir aussi sur le coton teint dans l'eau de Seine.

176. § V. — BOIS DE FUSTET.

N° 1	Fustet	+ eau distillée	= 2 orangé-jaune 8 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 1 orangé-jaune 12 ton.
3	—	+ eau de puits	= orangé-jaune 13 ton.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= 2 orangé-jaune 8 ton.
5	—	+ eau de craie	= 1 orangé-jaune 8 ton.
6	—	+ eau de carbon. de chaux acide	= 1 orangé-jaune 8 ton.
7	—	+ eau plâtrée	= 1 orangé-jaune 9 ton.

Après trois jours :

N° 1 5 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton. Sans précipité.
2 5 orangé $\frac{3}{10}$ 13 ton. Trouble sans précipité.
3 2 orangé $\frac{3}{10}$ 12 ton. Précipité 2 orangé $\frac{7}{10}$ 12 ton.
4 5 orangé $\frac{1}{10}$ inelinant au 4.12 ton. Sans précipité.
5 1 orangé 14 ton. Sans précipité.
6 5 orangé $\frac{2}{10}$ 12 ton. Précipité orangé $\frac{6}{10}$ 12 ton.
7 5 orangé $\frac{1}{10}$ inclinant au 4.12 ton. Sans précipité.

177. V. — BOIS DE FUSTET.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
				SANS MORDANT.			
Laine.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{6}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 7,33 ton.	4 orangé-j. $\frac{2,5}{10}$ 7,75 ton.
Soie	2 orangé-j. $\frac{1,5}{10}$ 4,5 ton.	1 orangé $\frac{5,3}{10}$ 8 ton.	4 rouge-o. $\frac{5,3}{10}$ 7 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 6,5 ton.	4 orangé $\frac{1,5}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 7 ton.
Coton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	3 rouge-o. $\frac{5}{10}$ 5 ton.	3 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.
				ALUN.			
Laine.	Orangé-j. 7 ton.	2 orangé 8,5 ton.	3 orangé incl. au 4 $\frac{1}{10}$ 9 t.	2 orangé-j. 8 ton.	Orangé-j. 9 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Orangé-j. 9 ton.
Soie	Orangé-j. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. 8,25 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 7 ton.	3 orangéj. incl. au 2 $\frac{1}{10}$ 6 ton.	2 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 7 ton.	4 orangé $\frac{0,5}{10}$ 9 ton.	3 orangé-j. $\frac{0,5}{10}$ 7,75 ton.
Coton.	Orangé-j. 2,75 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 5 ton.	4 rouge-o. $\frac{4}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. 2,25 ton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé $\frac{1,5}{10}$ 4,75 ton.	5 orangé 2,33 ton.
				ALUN + TARTRE.			
Laine.	5 orangé-j. 6,75 ton.	2 orangé 8,75 ton.	3 orangé incl. au 4 $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Jaune 8 ton.	4 orangé-j. (o. r.) 8 ton.	2 orangé $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5. orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7 ton.
Soie	3 orangé-j. $\frac{1,3}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé $\frac{0,5}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 7,75 ton.	4 orangé-j. incl. au 3 $\frac{1}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{0,5}{10}$ 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.
Coton.	1 orangé-j. 2,5 ton.	3 orangé 2,25 ton.	3 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 4,5 t.	2,5 orangé-j. 2 ton.	Orangé-j. 2,25 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. incl. au 1.2 ton.

V. — FUSTET.

178. *Étoffes sans mordant.*

L'eau de puits mise à part, l'influence de l'alcalinité dans le bain de teinture pour développer du rouge ou du fauve est frappante, principalement sur la soie et même le coton.

L'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux, ont donné les mêmes résultats; celui de l'eau plâtrée n'en diffère que par une légère influence de l'alcalinité du sous-carbonate de chaux mêlé au sulfate de chaux dans la pierre à plâtre.

L'eau de puits et même l'eau de Seine donnent lieu à quelques remarques.

Eau de Seine.

Il y a plus d'analogie entre les étoffes teintes dans l'eau de Seine et les étoffes teintes dans l'eau de puits qu'entre les étoffes teintes dans les autres eaux. Si la proportion du jaune, plus forte dans les étoffes teintes dans l'eau de Seine que dans l'eau de puits, s'explique bien par l'absence du cuivre dans le premier cas, la grande analogie des étoffes teintes dans les deux eaux est due à l'alcalinité du carbonate de chaux.

Cependant, dans l'intérêt de la vérité, je dois prévenir l'objection suivante : si l'alcalinité de l'eau de Seine explique l'analogie des résultats obtenus avec l'eau de puits, en tenant compte de l'influence du cuivre pour produire du rouge, comment se fait-il que l'eau de Seine se soit montrée plus énergique que l'eau de carbonate de chaux acide

pour développer du rouge? Je suis porté à croire que cela tient à l'effet de rabat produit par le fer; cependant je ne voudrais pas l'affirmer. Au reste, je reviendrai sur ce résultat (200, 209, 230, 247 et 248).

Eau de puits.

L'eau de puits a donné à la laine le 5 rouge-orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton, à la soie le 4 rouge-orangé $\frac{5,3}{10}$ 7 ton et au coton le 3 rouge orangé $\frac{5}{10}$ 5 ton; évidemment, lorsque le sulfate de cuivre a donné, avec le fustet, à la laine l'orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton, à la soie le 4 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 8,75 ton, enfin au coton l'orangé $\frac{4}{10}$ 4 ton, on ne peut attribuer, du moins exclusivement, au sulfate de cuivre la couleur rouge des trois étoffes teintes dans l'eau de puits.

En voyant, d'un autre côté :

1° L'influence de l'alcalinité des eaux de craie, de carbonate de chaux acide et même celle de l'eau de plâtre, pour donner du rouge à la soie, du fauve à la laine et diminuer le jaune du coton ;

2° L'analogie des résultats obtenus avec l'eau de puits et avec l'eau de Seine;

Il est impossible de ne pas prendre en considération, pour expliquer l'effet de l'eau de puits sur la teinture des étoffes, son alcalinité et le sel de cuivre et même le sel de fer qu'elle renferme.

Cependant cela n'explique pas la forte proportion du rouge que l'eau de puits a donné à la laine et à la soie, car, pour le coton, il l'est par le sulfate et par l'acétate de cuivre qui ont donné 1 rouge-orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton, (alinéas 131, 230, 247 et 248).

179. *Étoffes alunées.*

Laines. — Résultats analogues aux précédents, quant à l'influence de l'alcalinité des eaux, mais différences moindres entre les laines alunées qu'entre les laines sans mordant.

Soies. — Elles présentent des différences plus grandes que les laines; l'influence de l'alcalinité pour donner du rouge est évidente.

Cotons. — Résultats analogues à ceux des soies : mais les cotons des eaux neutres ou peu alcalines ont une tendance à prendre du jaune moindre que ne l'est la tendance des soies correspondantes.

180. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — Pas ou presque pas de rouge dans les laines teintes avec l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et même l'eau plâtrée.

Un peu dans la laine teinte avec l'eau de craie, et beaucoup dans la laine teinte avec l'eau de carbonate de chaux acide, et les eaux de Seine et de puits.

Soies. — Résultats analogues.

Cotons. — Résultats analogues, et très-propres à montrer l'influence de l'alcalinité de l'eau de carbonate de chaux acide, de l'eau de Seine et de l'eau de puits; et avec celle-ci la prédominance du rouge s'explique par la présence du cuivre.

181. § VI. — BOIS JAUNE.

N°			
N° 1	Bois jaune	+ eau distillée	= 3 orangé-jaune 8 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 2 orangé-jaune 8 ton.
3	—	+ eau de puits	= 2 orangé-jaune inclinant au 1.8 ton.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= 3 orangé-jaune 8 ton.
5	—	+ eau de craie	= 2 orangé-jaune inclinant au 3.8 ton.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	= 2 orangé jaune inclinant au 3.8 ton.
7	—	+ eau plâtrée	= 2 orangé-jaune inclinant au 3.8 ton.

Après trois jours :

N° 1 1 orangé-jaune 9 ton. Sans précipité.
2 2 orangé 10 ton. Sans précipité.
3 2 orangé 10 ton. Précipité 3 orangé $\frac{4}{10}$ 10 ton.
4 2 orangé-jaune 9 ton. Sans précipité.
5 orangé-jaune 9 ton. Sans précipité.
6 4 orangé 10 ton. Précipité 2 orangé $\frac{5}{10}$ 10 ton.
7 orangé-jaune 9 ton. Sans précipité.

182. VI. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
SANS MORDANT.							
Laine	Jaune incl. au 1.7 ton.	Jaune tirant au 5 or.-j. $\frac{2}{10}$ 8 t.	4 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 8 ton.	Jaune 7,25 ton.	Jaune 7,5 ton.	Jaune tirant au 5 o.-j. $\frac{1}{10}$ 7,75 t.	Jaune 7,50 ton.
Soie	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 9,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 10,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 8 ton.
Coton	3 orangé-j. 3,25 ton.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. 3,5 ton.	5 orangé-j. 5 ton.	3 orangé-j. 3,75 ton.	3 orangé-j. 4 ton.
ALUN.							
Laine	1 jaune 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 9 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8,33 ton.	1 jaune 8,10 ton.	4 orangé-j. (o. r.) 6,5 t.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 6,75 ton.	Jaune 7,5 ton.
Soie	Jaune $\frac{1.5}{10}$ 9,5 ton.	Jaune 10,33 ton.	Jaune 10 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 7,75 ton.	Jaune 10 ton.	Jaune (o. r.) 9 ton.
Coton	4 orangé-j. 5,75 ton.	4 orangé-j. 7 ton.	4 orangé-j. 8,5 ton.	4 orangé-j. 5,75 ton.	3 orangé-j. incl. au 4 5 t	4 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. incl. au 4.4 t.
ALUN + TARTRE.							
Laine	1 jaune incl. au j. 7,75 t.	Jaune 8 ton.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8,5 ton.	1 jaune 8 ton.	Jaune 7,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	1 jaune 7,5 ton.
Soie	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	Jaune 10 ton.	Jaune 10,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 9,25 ton.	Jaune incl. au 5 o.-j. $\frac{1}{10}$ 8,75 t.	Jaune 10 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9,5 ton.
Coton	3 orangé-j. 3,75 ton.	4 orangé-j. 6,75 ton.	4 orangé-j. incl. au 4.7 t.	4 orangé-j. 4 ton.	4 orangé-j. 5,75 ton.	4 orangé-j. 7,5 ton.	3 orangé-j. 4 ton.

VI. — BOIS JAUNE.

183. *Étoffes sans mordant.*

Laines. — Les laines dont la couleur a le plus de pureté ont été teintes dans les eaux neutres et les eaux les moins alcalines. La laine du carbonate de chaux acide a $\frac{1}{10}$ de rabat, et les laines de l'eau de Seine et de puits $\frac{2}{10}$ et $\frac{3}{10}$; le fer de ces deux dernières eaux semble expliquer l'augmentation de rabat.

L'effet du cuivre, loin de se manifester, semblerait avoir été neutralisé par l'alcalinité de l'eau de puits, et celle-ci se serait montrée plus alcaline que l'eau de carbonate de chaux acide. Je reviendrai sur ce résultat (232, 248 et 249).

Soies. — Excepté la soie teinte dans l'eau distillée, les soies teintes dans les autres eaux sont plus élevées de ton que les laines.

Les différences de couleur correspondent à celles des laines.

Cotons. — Résultats correspondant aux précédents.

Les cotons les plus rabattus sont ceux de l'eau de Seine et de l'eau de puits surtout.

184. *Étoffes alunées.*

Laines. — Résultats correspondant aux résultats des laines teintes sans mordant, mais différences plus prononcées quant à la neutralité et à l'alcalinité des eaux. Cependant dif-

férences moindres quant aux étoffes teintes dans l'eau de Seine et l'eau de puits.

Soies. — Résultats conformes à ceux des laines alunées.

Cotons. — Résultats conformes à ceux des laines alunées, mais différences plus grandes entre eux que celles qui existent entre les soies.

185. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — Résultats analogues à ceux des laines alunées.

Soies. — Résultats analogues à ceux des soies alunées.

Cotons. — Résultats analogues à ceux des cotons alunés.

---

186. § VII. — BOIS DE QUERCITRON.

N° 1	Quercitron	+ eau distillée	= orangé-jaune 12 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 5 orangé 12 ton.
3	—	+ eau de puits	= 4 orangé 12 ton.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= orangé-jaune inclinant au 5 orangé 12 ton.
5	—	+ eau de craie	= 5,5 orangé 12 ton.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	= 5,5 orangé 12 ton.
7	—	+ eau plâtrée	= orangé-jaune inclinant au 5 orangé 12 ton.

Après trois jours :

N° 1 2 orangé 11 ton. Sans précipité.
2 2 orangé $\frac{2}{10}$ 14 ton. Sans précipité.
3 4 orangé $\frac{3}{10}$ 11 ton. Précipité orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.
4 2 orangé 11 ton. Sans précipité.
5 1 orangé 11 ton. Sans précipité.
6 4 orangé $\frac{2}{10}$ 11 ton trouble. Précipité 3 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton,
7 2 orangé inclinant au 1er 11 ton. Sans précipité.

187. VII. — BOIS DE QUERCITRON.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
				SANS MORDANT.			
Laine.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 4,5 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 7,5 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 3 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.
Soie	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,33 ton.	Orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 3 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 3 ton.
Coton.	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. 1 ton.	3 orangé $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 2 ton.	1 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.
				ALUN.			
Laine.	Jaune $\frac{1}{10}$ 9 ton.	Jaune (o. r.) 9,25 ton.	4 orangé-j. $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 8,75 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 8 ton.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,25 ton.
Soie	5 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 9,5 ton.	Jaune 9,25 ton.	5 orangé $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 8,75 ton.	Jaune (o. r.) 9 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 7,75 ton.
Coton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 9 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 10 ton.	2 orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 4,25 ton.
				ALUN + TARTRE.			
Laine.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 5,5 ton.	Jaune (o. r.) 9,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 10 ton.	3 orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{5}$ 5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6 ton.	4 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 8 ton.	3 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4,33 ton.
Soie	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 6,75 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	5 orangé $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 4,5 ton.	Jaune 10 ton.	5 orangé $\frac{3}{10}$ 4,25 ton.
Coton.	1 orangé-j. $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 3,33 ton.	Orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{2{\cdot}5}{10}$ 4,33 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{1{\cdot}5}{10}$ 2 ton.

VII. — QUERCITRON.

188. *Étoffes sans mordant.*

Laines. — Les laines les moins élevées de ton et les moins rabattues sont celles qui avaient été teintes dans l'eau distillée, l'eau de sulfate de chaux et l'eau de plâtre, et même dans l'eau de craie.

La laine la plus rabattue était celle de l'eau de puits, et les laines de l'eau de Seine et de l'eau de carbonate de chaux acide venaient ensuite.

Les couleurs de la dernière laine et de l'eau de puits étaient fort rapprochées ; si donc le cuivre a eu de l'influence sur la dernière, cela est surtout en rabattant ; c'est donc l'effet alcalin qui se fait sentir. Le fer de l'eau de Seine et de l'eau de puits paraît avoir agi aussi en rabattant la couleur.

Soies. — Résultats correspondant aux précédents quoique moins prononcés.

Cotons. — Résultats analogues.

189. *Étoffes alunées.*

Laines. — Résultats analogues à ceux des laines sans mordant, différences moins prononcées, proportionnellement plus de jaune. Tons plus élevés. Moins de rabat avec l'eau distillée, l'eau de Seine surtout, l'eau de puits, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée.

Soies. — Résultats correspondant aux laines alunées.

Cotons. — Résultats correspondant aux laines alunées, mais moins de jaune proportionnellement à orangé-jaune rabattu.

190. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — La plus belle par sa pureté est celle de l'eau de Seine, puis celle de l'eau de craie. Les laines les plus pauvres sont celles de l'eau distillée, de l'eau de sulfate de chaux et de l'eau de plâtre.

La plus élevée de ton est celle de l'eau de puits, puis celle de l'eau de Seine, et enfin celle de l'eau de carbonate de chaux acide.

Soies. — Elles correspondent aux laines, mais différences plus prononcées.

Cotons. — Ils correspondent aux soies, mais les tons en sont moins élevés et généralement moins jaunes.

191. § VIII. — GAUDE.

N° 1	Gaude	+ eau distillée	= 1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 7 ton.
2	—	+ eau de Seine	= 1 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton.
3	—	+ eau de puits	= orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 7 ton.
4	—	+ eau de sulfate de chaux	= 1 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 7 ton.
5	—	+ eau de craie	= presque identique au n° 4.
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	= presque identique au n° 4.
7	—	+ eau plâtrée	= presque identique au n° 4.

Après vingt-quatre heures.

N° 1	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 11 ton.
2	5 orangé $\frac{2}{10}$ 11 ton.
3	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 11 ton.
4	orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 11 ton.
5, 6, 7	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 11 ton.

Toutes les liqueurs avaient déposé quelques flocons blanchâtres après la filtration de la décoction de gaude encore chaude.

Les liqueurs après vingt heures n'avaient éprouvé, comme on le voit, que de faibles changements.

192.

VIII. — GAUDE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
			SANS MORDANT.				
Laine.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{3.5}{10}$ 2,33 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	5 orangé 2,75 ton.
Soie	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	5 or. inclin. au 1 or.-j. $\frac{1}{10}$ 2 t.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,75 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. 2,25 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 2,25 ton.
Coton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé-j. (o. r.) 2,75 t.	2 orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1 ton.
			ALUN.				
Laine.	1 jaune 7,5 ton.	1 jaune 7 ton.	1 jaune (o. r.) 7 ton.	1 jaune 7 ton.	1 jaune 7,25 ton.	4 or.-j. incl. au 3.4,5 ton.	Jaune 7 ton.
Soie	1 jaune $\frac{0.5}{10}$ 6 ton.	1 jaune 6,75 ton.	1 jaune incl. au jaune 7 t.	Jaune 6 ton.	1 jaune incl. au jaune 7 t.	Jaune 6 ton.	Jaune $\frac{1}{10}$ 7 ton.
Coton.	5 orangé-j. 4 ton.	5 orangé-j. 4 ton.	5 orangé-j. 4,5 ton.	Jaune 5 ton.	Jaune 4,5 ton.	5 orangé-j. 3,75 ton.	5 orangé-j. 5 ton.
			ALUN + TARTRE.				
Laine.	4 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 4,5 ton.	1 jaune 7 ton.	1 jaune 7 ton.	5 orangé.-j. 5 ton.	Janne 6,5 ton.	Jaune 5,75 ton.	Jaune $\frac{0.5}{10}$ 6,5 ton.
Soie	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 3 ton.	Jaune 6 ton.	1 jaune incl. au j. (o.r.) 7 t.	3 orangé-j. 3 ton.	4 orangé-j. 4,33 ton.	Jaune 7 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5,5 ton.
Coton.	5 orangé-j. 2,25 ton.	5 orangé-j. 2 ton.	5 orangé-j. 4,5 ton.	5 orangé-j. 2,25 ton.	Jaune 4 ton.	Jaune incl. au 5 or.-j. 4,5 t.	Jaune 4 ton.

VIII. — GAUDE.

193. *Étoffes sans mordant.*

Les étoffes ont pris si peu de couleur qu'il n'y a rien à dire, si ce n'est que le coton a pris le 3 orangé-jaune 2,75 dans l'eau de puits.

Je suis porté à croire que l'effet du cuivre sur les étoffes non mordancées s'est fait sentir dans l'eau de puits, sur le coton surtout, en lui faisant prendre proportionnellement plus de jaune relativement au fauve.

194. *Étoffes alunées.*

Laines. — Les résultats les plus beaux ont été obtenus avec l'eau de Seine, l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée. La laine la plus pauvre est celle de l'eau de carbonate de chaux acide.

Soies. — Résultats correspondant à ceux des laines. Différences moindres.

Cotons. — Résultats correspondants.

195. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — La laine la plus belle est celle de l'eau de Seine. Les laines teintes dans l'eau distillée et l'eau de sulfate de

chaux sont peu différentes, et inférieures aux laines alunées correspondantes. L'acide tartrique n'est point favorable à la gaude dans les eaux neutres.

Les eaux de craie, de plâtre, et surtout les eaux de Seine et de puits sont plus favorables, et même l'eau de carbonate de chaux acide.

Soies. — Résultats correspondants.

Cotons. — Résultats correspondants.

196. § IX. — SUMAC.

N° 1	Sumac	+ eau distillée	=	4 orangé $\frac{6}{10}$ 7 et 8 ton.
2	—	+ eau de Seine	=	
3	—	+ eau de puits	=	
4	—	+ eau de sulfate de chaux	=	
5	—	+ eau de craie	=	
6	—	+ eau de carbonate de chaux acide	=	
7	—	+ eau plâtrée	=	

Après trois jours :

N° 1 1 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.
2 jaune $\frac{7}{10}$ 13 ton. Trouble, léger précipité.
3 3 jaune $\frac{8}{10}$ 13 ton. Précipité, 3 orangé $\frac{8}{10}$ 6 ton.
4 1 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton. Trouble.
5 1 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton. Trouble.
6 3 jaune $\frac{8}{10}$ 15 ton. Précipité orangé-jaune $\frac{8}{10}$ 6 ton.
7 1 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.

Les altérations de la décoction de sumac sont plus rapides et plus profondes que celles de la décoction de gaude.

197. IX. — SUMAC.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de SULFATE de chaux.	EAU de CRAIE.	EAU de CARBONATE de chaux acide.	EAU PLATRÉE.
				SANS MORDANT.			
Laine.	1 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{7.5}{10}$ 5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{8}{10}$ 5,25 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5 ton.
Soie.	5 orangé $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{5.5}{10}$ 3,25 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,75 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.
Coton.	5 orangé $\frac{7}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{8}{10}$ 5,5 ton.	4 orangé $\frac{8.5}{10}$ 4,75 ton.	3 orangé $\frac{8}{10}$ 3,25 ton.	3 orangé $\frac{7.5}{10}$ 3 ton.	4 orangé $\frac{8.5}{10}$ 4,5 ton	2 orangé $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.
				ALUN.			
Laine.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	Orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 3,75 ton.	5 orangé $\frac{1.5}{10}$ 4 ton.	Orangé-j. $\frac{6}{10}$ 5 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 4 ton.
Soie.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 6,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5.5}{15}$ 5,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 4,25 ton.	4 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 6 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 4,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.
Coton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 6,25 ton.	2 orangé-j. $\frac{7.5}{10}$ 4,75 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 3 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 2,5 ton.	4 orangé $\frac{8.5}{10}$ 3,5 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.
				ALUN + TARTRE.			
Laine.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3,25 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 5,25 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5 ton.	3 or.-j. incl. au 2 (o. r.) 2,75 t.	3 orangé-j. $\frac{1.5}{15}$ 4,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 3,75 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2,75 ton.
Soie.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 6 ton.	Jaune $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 3 ton.	1 jaune incl. au 2 $\frac{3}{10}$ 8,5 ton.	1 orangé-j. 2,75 ton.
Coton.	1 orangé-j. (o. r.) 1 ton.	1 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{8}{10}$ 5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	2 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4,5 ton.	5 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.

IX. — SUMAC.

198. *Étoffes sans mordant.*

Les résultats obtenus avec les étoffes de laine et les étoffes de soie sont conformes à la théorie.

Les eaux neutres, telles que l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux, ont le moins modifié le fauve du sumac.

L'eau plâtrée a donné un résultat moyen entre ceux des eaux de sulfate de chaux et de craie.

Les eaux alcalines, telles que l'eau de Seine, l'eau de puits et l'eau de carbonate de chaux acide ont donné des résultats prévus, d'après ce qu'on sait de la combustion lente d'un grand nombre de principes colorants organiques en présence de l'oxygène atmosphérique et d'un alcali.

Cotons. — Différences moindres que celles qu'on observe entre les diverses laines et les diverses soies, mais, l'intensité exceptée, les résultats correspondent.

199. *Étoffes alunées.*

Laines. — L'alun a développé du rouge dans la couleur du sumac de l'eau distillée, et un peu davantage dans l'eau de sulfate de chaux, de l'eau de craie et de l'eau plâtrée.

La laine de l'eau de Seine a une couleur rouge très-rabattue. La laine de l'eau de puits et de l'eau de carbonate

de chaux acide sont dans le même cas, avec plus de jaune proportionnellement.

Soies. — La soie de l'eau de Seine a le plus de rouge; les autres soies ont proportionnellement plus de jaune que les laines.

Cotons. — Le coton de l'eau de Seine est le plus élevé de ton, comme le coton sans mordant teint dans la même eau.

En général, les résultats correspondent aux laines, mais moins de jaune et plus de rabat.

Les étoffes alunées teintes dans l'eau de puits et l'eau de carbonate de chaux acide ont beaucoup d'analogie.

200. *Étoffes alunées et tartrées.*

Laines. — Les eaux neutres, telles que l'eau distillée et l'eau de sulfate de chaux et l'eau plâtrée même, ont donné à peu près les mêmes résultats.

L'eau de craie a donné la couleur la plus rouge;

Les eaux de Seine, de puits et de carbonate de chaux acide, les couleurs les plus rabattues.

Soies. — Résultats à peu près analogues aux précédents.

Les couleurs les plus jaunes ont été celles de l'eau de carbonate de chaux acide et de l'eau de puits.

Cotons. — Résultats correspondant à ceux des soies.

Mais, excepté les cotons teints dans l'eau de puits et

l'eau de carbonate de chaux acide, les tons sont moins élevés.

En définitive, l'influence du cuivre de l'eau de puits n'est pas appréciable.

En réalité, il a agi ainsi que le fer en rabattant la couleur.

Les étoffes alunées et tartrées teintes dans l'eau de puits et l'eau de carbonate de chaux acide ont beaucoup d'analogie ensemble, comme les étoffes simplement alunées teintes dans les mêmes eaux.

CONCLUSIONS DU CHAPITRE V.

201. Les résultats des expériences décrites dans ce chapitre sont conformes aux résultats théoriques que l'on pouvait déduire de la composition chimique des eaux de Seine et de puits reconnue dans les deux parties de ce Mémoire. Cependant des résultats qui n'y sont pas absolument conformes dans toutes leurs parties ayant été signalés pour le fustet (178), cela m'a déterminé à entreprendre de nouvelles expériences qui font le sujet des chapitres suivants VI, VII, VIII et IX.

CHAPITRE VI.

DES DIFFÉRENCES PRODUITES DANS LA TEINTURE DES ÉTOFFES OPÉRÉE DANS L'EAU DE SEINE ET DANS L'EAU DE PUITS, D'UNE PART, ET D'UNE AUTRE PART DANS DES EAUX DISTILLÉES QU'ON A MISES EN CONTACT AVEC LE RÉSIDU DE L'ÉVAPORATION DE L'EAU DE SEINE ET LE RÉSIDU DE L'ÉVAPORATION DE L'EAU DE PUITS.

---

202. L'eau de Seine peut agir en teinture sur la coloration des étoffes de trois manières :

1° Par son alcalinité due surtout à du carbonate de chaux ;

2° Par du fer probablement à l'état de carbonate, lequel passe facilement à l'état de sesquioxyde de fer ;

3° Par une matière organique.

L'eau du puits des Gobelins peut agir en teinture :

1° Par son alcalinité due surtout à du carbonate de chaux;

2° Par du fer probablement à l'état de carbonate;

3° Par du cuivre probablement à l'état de carbonate.

Je n'ai rien observé qui puisse me donner à penser que cette eau contient une matière organique susceptible de colorer les étoffes.

203. Si je n'avais pas eu l'intention que j'ai exposée dans l'introduction de mon treizième et quatorzième Mémoire,

d'étudier en détail les faits qui se rattachent à la connaissance de l'influence des eaux en teinture, afin de lier mes recherches à celles dont l'objet est de connaître l'influence des eaux potables sur l'économie animale et celle des eaux médicinales sur l'économie animale malade, je me serais dispensé de faire ces longues séries d'expériences que comprend ce quatorzième Mémoire : mais, une fois engagé dans cette voie, j'ai dû me demander ce qui arriverait si, après avoir fait évaporer à sec un litre d'eau de Seine et un litre d'eau du puits des Gobelins, on remettait sur chaque résidu un volume d'eau distillée de manière à avoir un litre de chaque liquide; puis, si on teignait dans chacune de ces eaux, que je désignerai par l'épithète d'*artificielle*, après avoir laissé les résidus vingt jours en contact avec l'eau distillée, et en opérant, bien entendu, la même teinture avec l'eau de Seine, l'eau de puits et l'eau distillée; évidemment si les résultats obtenus avec les eaux *artificielles* différeraient des résultats obtenus avec les eaux naturelles de Seine et de puits, il y aurait là une *preuve* évidente qu'en faisant évaporer une eau minérale et restituant au résidu fixe une quantité d'eau distillée égale à l'eau évaporée, on ne reproduit pas, du moins toujours, une eau identique à celle qu'on a évaporée.

204. On a évaporé doucement, dans une capsule de platine de $\frac{1}{2}$ litre, un litre d'eau de Seine à siccité.

On a évaporé pareillement, et en même temps dans une seconde capsule de platine semblable à la première, un litre d'eau du puits des Gobelins.

A un certain degré de concentration, l'eau de Seine était sensiblement jaune, tandis que l'eau de puits était incolore.

Le sédiment de l'eau de puits était bien plus abondant que

celui de l'eau de Seine, aussi décanta-t-on de dessus le premier environ vingt-cinq centimètres cubes de liquide qu'on évapora à part.

Le sédiment de l'eau de puits avait une couleur azurée très-sensible, tandis que le sédiment de l'eau de Seine était coloré en orangé-jaune par du sesquioxyde de fer.

Ayant fait évaporer à sec les vingt-cinq centimètres d'eau de puits, on réunit le sédiment à ce résidu, puis on versa de l'eau distillée de manière à y dissoudre tout ce qui pourrait l'être dans un volume présentant un litre. Pour cela on versa peu à peu de l'eau distillée sur le sédiment et le résidu, et on réunit le liquide et toute la matière solide dans une burette de un litre.

On fit la même opération avec le résidu de l'évaporation à sec de l'eau de Seine.

On laissa les matières réagir pendant vingt jours, et chaque jour on agitait l'eau distillée avec le résidu, afin de faciliter la dissolution.

On filtra les liqueurs, que je nommerai eau de Seine artificielle et eau de puits artificielle, pour les distinguer de l'eau de Seine naturelle et de l'eau du puits des Gobelins.

Le résidu de l'eau de Seine artificielle, recueilli sur un petit filtre, pesait, après avoir été séché à 100$^{d.}$, 0$^{gr.}$,14; il était teinté par du sesquioxyde de fer.

Le résidu de l'eau de puits artificielle, recueilli de la même manière et séché à 100$^{d.}$, pesait 0$^{gr.}$,30. Il était légèrement azuré et paraissait incolore quand on le regardait en même temps que le résidu de l'eau de Seine.

205. La capsule de platine dans laquelle l'eau de Seine avait été évaporée, après avoir été lavée avec l'eau distillée,

conservait cette odeur que j'ai signalée dans des eaux potables tenant certaine matière organique : peut-être l'odeur communiquée au platine par l'eau de la Seine avait-elle quelque chose de plus rappelant l'odeur du poisson.

L'odeur dont je parle était si adhérente au platine, que ce métal la conservait après avoir été frotté avec du blanc d'Espagne; cette observation me rappela celle que j'avais faite sur la grande adhérence de l'odeur du bouillon à l'argent.

L'eau de puits ne m'a rien présenté d'analogue, seulement l'évaporation y développa l'odeur qui s'exhale lorsqu'on évapore des lessives de platras salpétrés.

Résidu de l'eau de Seine pesant $0^{gr.},14$.

206. Il a été dissous avec effervescence par l'acide azotique, sauf quelques flocons probablement de nature siliceuse pesant $0^{gr.},0005$. L'alcool absolu a séparé de la solution concentrée une trace de sulfate de chaux. La solution alcoolique évaporée et le résidu ayant été repris par l'eau, l'ammoniaque a précipité de la solution $0^{gr.},005$ de sesquioxyde de fer; enfin la liqueur renfermait de la chaux et de la magnésie représentant $0^{gr.},130$ de sous-carbonate de chaux et $0^{gr.},0045$ de sous-carbonate de magnésie.

Le résidu était donc formé

	gr.
Silice	0,0005
Sous-carbonate de chaux	0,1300
Sous-carbonate de magnésie	0,0045
Sesquioxyde de fer	0,0050
	0,1400

Résidu de l'eau de puits pesant 0gr.,30.

207. Il a été dissous avec effervescence par l'acide azotique, sauf quelques flocons probablement de nature siliceuse pesant 0gr.,0006. L'alcool absolu a séparé de la solution concentrée 0gr.,002 de sulfate de chaux. La liqueur évaporée et le résidu repris par l'eau a donné, avec l'acide sulfydrique, une quantité de sulfure de cuivre représentant 0gr.,0051 de sous-carbonate hydraté. Enfin la solution renfermait de la chaux et de la magnésie représentant 0gr.,2910 de sous-carbonate de chaux et 0,0013 de sous-carbonate de magnésie.

	gr.
Silice impure	0,0006
Sulfate de chaux	0,0020
Sous-carbonate de chaux	0,2910
Sous-carbonate de magnésie	0,0013
Sous-carbonate de cuivre hydraté	0,0051
	0,3000

ARTICLE I.

Influence de l'eau distillée, de l'eau de Seine, de l'eau de Seine artificielle, de l'eau de puits, et de l'eau de puits artificielle sur les matières colorantes.

208. Les premières expériences que je fis furent de constater les changements que l'eau de Seine et l'eau de puits avaient éprouvés dans leur influence sur les matières colorantes, par suite de la séparation de la matière que l'eau dis-

tillée appliquée au résidu de l'évaporation de chacune des eaux avait refusé de dissoudre après vingt jours de contact.

5 centimètres cubes d'une même décoction de matière colorante donnèrent 5 mélanges avec 50 centimètres cubes d'eau distillée, avec 50 centimètres cubes d'eau de Seine, avec 50 centimètres cubes d'eau de Seine artificielle, avec 50 centimètres cubes d'eau de puits, avec 50 centimètres cubes d'eau de puits artificielle. Les couleurs furent déterminées, au moyen des types des cercles chromatiques, cinq minutes après le mélange. On examina ensuite de nouveau les couleurs au bout de dix-huit heures.

209. I. — COCHENILLE.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
Rouge-orangé 11 ton.	5 violet-rouge $\frac{8}{10}$ 9 ton.	1 rouge 11 ton.	Violet-rouge 8 ton.	4 violet-rouge 6 ton.
Sans précipité.	Précipité non déposé.	Sans précipité.	Précipité brun déposé.	Précipité verdâtre déposé.
APRÈS 18 HEURES.				
	Peu colorée en violet-r.	Beau rouge.		Moins colorée.
Seule, sans précipité.	Précipité jaun. verdâtre sale.	Précipité léger.	Précipité brun.	Précipité verdâtre.

210. II. — GARANCE.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
3 orangé-j. 8 ton.	Orangé 8 ton.	2 orangé-j. 8 ton.	5 rouge-or. 9 ton.	3 orangé 8 ton.
Sans précipité.	Sans précipité.	Sans précipité.	Sans précipité.	Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Pas de changement.	Pas de changement.	Pas de changement.	Pellicule et précipité rougeâtre.	Pas de changement.

211. III. — BRÉSIL.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
5 rouge-or. 9 ton. Sans précipité.	1 rouge 11 ton. Sans précipité.	2 rouge 10 ton. Sans précipité.	3 violet-rouge 12 ton. Sans précipité.	5 violet-rouge 8 ton. Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Pas d'altérat. sensible. Pas de précipité.	Pas d'altérat. sensible. Pas de précipité.	Pas d'altérat. sensible. Pas de précipité.	Précipité.	Plus bleue ou moins jaune que la précédente. Pas de précipité.

212. IV. — CAMPÊCHE.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
4 rouge-or. 10 ton. Sans précipité.	4 violet-rouge 13 ton. Sans précipité.	5 violet-rouge 11 ton. Sans précipité.	5 violet 15 ton. Précipité non déposé.	4 violet-rouge 12 ton. Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Rien de notable.	Avait pris du brun. Pellicule.	N'avait pris que très-peu de brun. Pas de pellicule.	Plus brune que l'eau de Seine. Pellicule précipité brun.	Avait pris du brun. Pellicule sans précipité. Plus modifiée que l'eau de Seine artific.

213. V. — FUSTET.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
2 orangé-j. 4 ton. Sans précipité.	1 orangé-j. 6 ton. Sans précipité.	2 orangé-j. 5 ton. Sans précipité.	1 orangé-j. 7 ton. Trouble léger.	2 or.-j. inclin. au 1.5 ton. Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Pas de changement notable.	Pas de changement notable.	Pas de changement notable.	Précipité d'un fauve rougeâtre.	Pas de changement notable.

214. VI. — BOIS JAUNE.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
2 orangé-j. 4 ton. Sans précipité.	2 orangé-j. 4 ton. Sans précipité.	2 orangé-j. 4 ton. Sans précipité.	1 orangé-j. 5 ton. Sans précipité.	2 orangé-j. 4 ton. Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Pas de changement notable.	Pas de changement notable.	Pas de changement notable.	Pas de pellicule. Lég. précipité.	Pas de changement notable.

215. VII. — QUERCITRON.

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
2 orangé 4 ton. Sans précipité.	2 orangé incl. au 1.5 ton. Sans précipité.	2 orangé 4,5 ton. Sans précipité.	1 orangé 6 ton. Sans précipité.	2 orangé incl. au 1.4,5 ton. Sans précipité.
APRÈS 18 HEURES.				
Rien de notable.	Pellicule irisée sans précipité.	Rien de notable.	Pellicule et précipité roux.	Rien de notable.

216. VIII. — GAUDE (1).

APRÈS 5 MINUTES.				
4 orangé-j. 5 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 5 ton.
APRÈS 18 HEURES.				
Rien de notable.	Rien de notable.	Rien de notable.	Pellicule irisée.	Rien de notable.

(1) NOTA. — La liqueur filtrée était légèrement trouble parce qu'elle s'était refroidie.

217. IX. — SUMAC (1).

EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de Seine ARTIFICIELLE.	EAU de PUITS.	EAU de puits ARTIFICIELLE.
APRÈS 5 MINUTES.				
1 orangé-j. 4 ton.	Orangé-jaune 4,5 ton.	1 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 4 ton.	1 orangé-j. 4,5 ton.
APRÈS 18 HEURES.				
Pas de changement pour ainsi dire.	5 jaune-vert $\frac{8}{10}$ 6 ton. Couche exposée à l'air Trouble augmenté.	Pas de changement pour ainsi dire.	2 vert $\frac{7}{10}$ 16 ton. Précipité.	Pas de changement pour ainsi dire.

(1) La liqueur était légèrement trouble après la filtration.

Conclusions.

Ces expériences démontrent :

A.

218. 1° *Que l'eau de Seine* a agi surtout par son alcalinité, due au carbonate de chaux, et par son sel ferrugineux.

Car évidemment l'eau de Seine artificielle n'a plus autant d'alcalinité.

	EAU DISTILLÉE.	EAU DE SEINE.	EAU DE SEINE ARTIFICIELLE.
Cochenille .	Rouge-or. 11 ton.	5 violet-r. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	1 rouge 11 ton.
Garance . .	3 orangé-j. 8 ton.	Orangé 8 ton.	2 orangé-j. 8 ton.
Brésil . . .	5 rouge-or. 9 ton.	1 rouge 11 ton.	2 rouge 10 ton.
Campêche .	4 rouge-or. 10 ton.	4 violet-r. 13 ton.	5 violet-r. 11 ton.
Fustet . . .	2 orangé-j. 4 ton.	1 orangé-j. 6 ton.	2 orangé-j. 5 ton.
Bois jaune .	2 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 4 ton.
Quercitron .	2 orangé 4 ton.	2 or. incl. au 1.5 t.	2 orangé 4,5 ton.
Gaude . . .	4 orangé-j. 5 ton.	4 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 5 ton.
Sumac. . .	1 orangé-j. 4 ton.	Orangé-j. 4,5 ton.	1 orangé-j. 4 ton.

2° Que, comme on devait s'y attendre, l'eau de Seine artificielle a redissous du sous-carbonate de chaux, car toutes les couleurs qui sont plus ou moins sensibles aux alcalis, comme la cochenille, la garance, le brésil, le campêche, diffèrent des

couleurs correspondantes à l'eau distillée par un effet d'alcali.

3° Que l'alcalinité et le fer de l'eau de Seine n'ont pas été sensibles pour le bois jaune et la gaude.

Le sel de fer me paraît avoir agi, pour donner à la cochenille le 5 violet-rouge rabattu par $\frac{8}{10}$ de noir.

B.

219. 4° *Que l'eau de puits* a agi par son alcalinité, due au carbonate de chaux et par son sel cuivreux principalement.

Car évidemment l'eau de puits artificielle n'a plus autant d'alcalinité, et en outre elle ne présente plus des effets évidemment dus à la présence du sel cuivreux dans l'eau de puits.

	EAU DISTILLÉE.	EAU DE PUITS.	EAU DE PUITS ARTIFICIELLE.
Cochenille .	Rouge-or. 11 ton.	Violet-rouge 8 ton.	4 violet-r. 6 ton.
Garance . .	3 orangé-j. 8 ton.	5 rouge-or. 9 ton.	3 orangé 8 ton.
Brésil . . .	5 rouge-or. 9 ton.	3 violet-r. 12 ton.	5 violet-r. 8 ton.
Campêche. .	4 rouge-or. 10 ton.	5 violet 15 ton.	4 violet-r. 12 ton.
Fustet . . .	2 orangé-j. 4 ton.	1 orangé-j. 7 ton.	2 orangé-j. 5 ton.
Bois jaune .	2 orangé-j. 4 ton.	1 orangé-j. 5 ton.	2 orangé-j. 4 ton.
Quercitron .	2 orangé 4 ton.	1 orangé 6 ton.	2 or. incl. au 1.4,5 t.
Gaude . . .	4 orangé-j. 5 ton.	5 orangé-j. 6 ton.	4 orangé-j. 5 ton.
Sumac. . .	1 orangé-j. 4 ton.	2 orangé-j. 4 ton.	1 orangé-j. 4,5 ton.

5° Que, comme on devait s'y attendre, l'eau de puits artifi-

cielle a redissous du sous-carbonate de chaux, car toutes les couleurs qui sont plus ou moins sensibles aux alcalis, comme la cochenille, la garance, le brésil, le campêche, diffèrent des couleurs correspondantes de l'eau distillée par un effet d'alcali.

6° Que l'alcalinité de l'eau de puits s'est manifestée pour toutes les matières colorantes, la gaude et le sumac exceptés, où l'effet de l'oxyde de cuivre l'a emporté sur l'effet de l'alcali.

7° Que l'effet du cuivre est sensible sur le brésil et le campêche pour donner du bleu, et sur le fustet pour donner du rouge, et que l'effet de l'alcalinité domine quand il s'agit du bois jaune et du quercitron.

8° Que l'effet de l'alcalinité, pour déterminer une matière colorante à absorber de l'oxygène, s'est particulièrement fait sentir avec le sumac mêlé à l'eau de Seine, et surtout à l'eau de puits. Après dix-huit heures, le sumac mêlé à l'eau de Seine était vert dans la couche supérieure, tandis que le sumac mêlé à l'eau de puits était entièrement d'un vert foncé avec un précipité abondant.

ARTICLE II.

Teintures faites avec les eaux précédentes.

220. Les expériences comparatives de teinture faites avec l'eau distillée, l'eau de Seine, l'eau de Seine artificielle, l'eau de puits et l'eau de puits artificielle et les neuf matières colorantes employées dans les expériences antérieures, ont donné des résultats conformes à la pensée qui m'avait conduit à les entreprendre; c'est ce que je vais exposer avec détail.

221. I. — COCHENILLE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	3 violet $\frac{1}{10}$ 8 ton.	2 violet-r. $\frac{4}{10}$ 3 ton.	3 violet $\frac{1}{10}$ 5,33 ton.	1 violet-r. $\frac{3.5}{10}$ 2,75 ton.	1 vio let-r. $\frac{3}{10}$ 3,75 ton.
Soie......	2 violet 3 ton.	2 violet 2 ton.	4 viol. incl. au 3 $\frac{1}{10}$ 3 t.	5 violet $\frac{1}{10}$ 2,5 ton.	4 violet $\frac{1}{10}$ 3 ton.
Coton.....	1 violet 1,75 ton.	1 violet 1,5 ton.	1 violet 1,5 ton.	2 violet 1 ton.	2 violet 1,5 ton.

222. COCHENILLE.

Laines.

La plus belle est celle de l'eau distillée.

Les plus pauvres de ton sont les laines de l'eau de Seine et de l'eau de puits.

La laine de l'eau de Seine artificielle est bien supérieure à celle de l'eau de puits artificielle.

On voit que le carbonate de chaux a une grande influence pour affaiblir la couleur, à cause de sa tendance à s'unir à la matière colorante, conformément à ce que j'ai dit (103).

On voit que dans les tons les plus faibles la couleur jaune de la laine abaisse le violet-rouge de la cochenille.

Soies.

Les différences sont bien moindres entre elles qu'elles ne le sont entre les laines, mais elles vont dans le même sens.

Cotons.

Les différences sont encore moindres que celles des soies.

La cause en est dans la faible affinité de la couleur de la cochenille pour le coton et dans sa blancheur.

223. II. — GARANCE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	5 rouge-o. 8,5 ton.	5 rouge-o. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	5 r.-o. incl. au 4 r.-o. 9 t.	5 rouge-o. $\frac{3.5}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{2}{10}$ 8 ton.
Soie......	4 orangé $\frac{2}{10}$ 6,25 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.	1 orangé $\frac{3}{10}$ 7,5 ton.
Coton.....	3 rouge-o. 0,5 ton.	Rouge-o. 1 ton.	1 rouge-o. 0,5 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.	4 rouge $\frac{1}{10}$ 1 ton.

224. GARANCE.

Laines.

Mêmes résultats que pour les laïnes passées à la cochenille, mais différences bien moindres.

Les laines les moins belles sont celle de l'eau de puits avant toute autre; puis celle de l'eau de Séine.

La tendance du sel de cuivre de l'eau de puits à rabattre la couleur de la garance est bien sensible.

Soies.

Résultats analogues à ceux des laines; mais peut-être y a-t-il plus de différence entre les soies qu'entre les laines.

L'action du sel de fer pour rabattre la couleur est sensible pour la soie de l'eau de Seine. L'action du sel de cuivre de l'eau de puits est encore plus sensible.

Cotons.

L'action du carbonate de chaux de l'eau de Seine, et surtout celui de l'eau de puits, pour élever le ton de la couleur sur le coton, est bien sensible. Peut-être l'influence du sel cuivreux a-t-elle agi encore.

---

225. III. — BRÉSIL.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	5 rouge-o. $\frac{4,5}{10}$ 8 ton.	Rouge o. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 rouge-o. $\frac{3,75}{10}$ 7,5 ton.	4 rouge $\frac{5,5}{10}$ 8,5 ton.	5 rouge $\frac{5}{10}$ 8 ton.
Soie......	3 orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{4,75}{10}$ 7 ton.	5 rouge-o. $\frac{5,75}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{5}{10}$ 8 ton.
Coton.....	2 v.-r. (o. r.) 1,33 ton.	2 violet-r. $\frac{1}{10}$ 1,33 ton.	2 violet-r. $\frac{0,5}{10}$ 1,25 ton.	1 violet-r. $\frac{2,5}{10}$ 2 ton.	2 violet-r. $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.

226. BRÉSIL.

Résultats généraux, sur les trois étoffes, analogues à ceux de la garance plutôt qu'à ceux de la cochenille.

Laines.

L'action alcaline du carbonate de chaux s'est fait sentir dans l'eau de Seine, et surtout dans l'eau de puits, certainement avec l'action du sel cuivreux de l'eau de puits pour donner du violet.

Soies.

Mêmes résultats pour les soies.

Cotons.

Résultats analogues pour les cotons; mais c'est principalement l'effet du sel cuivreux qui est très-notable.

En définitive, c'est avec le brésil et sur le coton que l'effet du cuivre est surtout remarquable.

227. IV. — CAMPÊCHE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine	5 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 8,5 ton.	4 rouge-o. $\frac{7.5}{10}$ 9 ton.	3 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 9 ton.	Orangé $\frac{7.5}{10}$ 8 ton.	5 rouge-o. $\frac{7}{10}$ 9 ton.
Soie	4 orangé $\frac{6}{10}$ 10 ton.	3 orangé $\frac{6.5}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	3 orangé $\frac{6.75}{10}$ 7,75 t.	3 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.
Coton	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{6.5}{10}$ 3,5 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé $\frac{8.5}{10}$ 2 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 3,75 ton.

228. CAMPÊCHE.

Laines.

L'effet du carbonate de chaux pour s'unir à la couleur du campêche, et abaisser le ton de la teinture, s'est fait sentir dans l'eau de puits (103).

L'effet d'abaissement du ton n'a pas eu lieu dans l'eau de Seine.

L'effet du sel ferreux dans l'eau de Seine, et l'effet du sel

cuivreux dans l'eau de puits, se sont fait sentir pour rabattre la couleur.

Soies.

Résultats analogues à ceux des laines.

Cotons.

Résultats analogues à ceux des soies; mais les tons des cotons sont plus élevés que ceux des cotons teints dans la cochenille, la garance et le brésil.

229. V. — FUSTET.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.	1 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.	2 or.-j. incl. au 1 or.-j. $\frac{4.25}{10}$ 7,20 t.	4 orangé $\frac{5}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.33}{10}$ 7 ton.
Soie......	2 orangé-j. $\frac{5.33}{10}$ 6,75 t.	1 orangé-j. $\frac{4.75}{10}$ 7 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.25}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{5.25}{10}$ 7,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.
Coton.....	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{0.5}{10}$ 1,5 t.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1,5 orangé-j. $\frac{0.75}{10}$ 2 ton.	4 rouge-o. $\frac{3.5}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,33 ton.

230. FUSTET.

Laines.

Toutes sont à peu près au même ton.

L'effet de l'alcalinité pour donner du rouge, de l'eau de Seine et surtout de l'eau de puits, est incontestable quand on compare les laines teintes dans ces eaux avec celles qui l'ont été dans les eaux artificielles correspondantes.

Le sel cuivreux pour rougir et rabattre la couleur a agi sans doute; le sel ferrugineux de l'eau de Seine s'est fait sentir aussi.

Soies.

Résultats analogues relativement aux effets de l'alcalinité et à celui du sel de fer de l'eau de Seine, et du sel de cuivre de l'eau de puits pour rabattre la couleur. Mais il ne faut pas avoir égard à la soie teinte dans l'eau distillée, qui est plus rabattue que les autres par une cause différente.

Cotons.

Le coton teint dans l'eau de puits montre d'une manière frappante l'influence du sel de cuivre pour rougir la couleur du fustet.

L'effet de l'alcalinité s'est fait sentir, légèrement à la vérité, dans la teinture à l'eau de Seine.

Je crois que ces faits ne laissent aucun doute sur les explications que j'ai données précédemment (fustet, eau de Seine) (178 et 200).

En effet ils prouvent :

1° Que l'eau de *Seine artificielle,* représentant de l'eau de Seine privée de la plus grande partie de son carbonate de chaux et de tout ou presque tout son sel ferreux, donne moins de rouge aux étoffes que l'eau de Seine plus alcaline;

2° Que l'eau de *puits artificielle,* représentant de l'eau de puits privée pour la plus grande partie de son carbonate de chaux et de tous ou presque tous ses sels ferreux et cuivreux, donne bien moins de rouge aux étoffes que l'eau de puits.

---

231. VI. — BOIS JAUNE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	1 jaune 8 ton.	1 jaune tirant au jaune 9 t.	1 jaune 8,50 ton.	1 jaune incl. au jaune $\frac{1}{10}$ 9 t.	1 jaune $\frac{0.5}{10}$ 9 ton.
Soie......	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.	4 or.-j. incl. au 3 o.-j. $\frac{1}{10}$ 8 t.	4 orangé-j. $\frac{1.25}{10}$ 7,5 t.	3 orangé j. $\frac{1.5}{10}$ 8 ton.	4 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 8 ton.
Coton.....	4 or.-j. incl. au 3.3 ton.	3 orangé-j. 3 ton.	4 orangé-j. 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3 ton.	3 orangé-j. 3 ton.

232. BOIS JAUNE.

Laines.

Peu de différences entre elles, cependant l'effet de l'alcalinité pour dorer est sensible dans l'eau de Seine et dans l'eau de puits.

Il n'est pas étonnant que l'effet du cuivre ne se fasse pas sentir dans l'eau de puits, parce qu'il tend à verdir la couleur du bois jaune; il agit donc contrairement au carbonate de chaux, et peut-être le rabat de la laine teinte dans l'eau de

puits tient-il à ces deux actions, qui tendent à développer des couleurs complémentaires, le rouge et le vert.

Soies.

Effets analogues. Effets de l'alcalinité des eaux de Seine et de puits plus sensibles.

Cotons.

Effets analogues à ceux des soies, au moins aussi prononcés.

Ces expériences font disparaître la difficulté que j'ai soulevée (183 *laines*).

233. VII. — QUERCITRON.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	2 orangé j. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	2 or.-j. incl. au 1 $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	3 or.-j. incl. au 2 $\frac{4.5}{10}$ 6,5 t.	2 orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 6,5 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 8 ton.
Soie......	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6 ton.	5 orangé $\frac{6}{10}$ 7 ton.	5 orangé $\frac{5.3}{10}$ 6 ton.	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	5 orangé $\frac{5}{10}$ 7 ton.
Coton....	3 orangé 0,33 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 0,75 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{1}{10}$ 1,5 ton.

234. QUERCITRON.

Laines.

L'effet de l'alcalinité de l'eau de Seine, quoique peu sensible, l'est cependant en comparant la laine qu'on y a teinte à celle qui l'a été dans l'eau de Seine artificielle.

L'effet du fer pour rabattre est pareillement sensible.

L'effet de l'alcalinité de l'eau de puits paraît être neutralisé par l'effet du sel cuivreux, dont la tendance est de donner le

4 jaune. Il est donc tout simple que l'eau de puits artificielle donne plus de rouge que l'eau de puits.

Soies.

Effets analogues à ceux des laines.

Cotons.

Il en est de même des cotons.

235. VIII. — GAUDE.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 3,5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1.25}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 4 ton.	3 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 5 ton.	2 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 4,25 ton.
Soie......	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 2 ton.	3 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 3,75 ton.	1 orangé-j. $\frac{0.5}{10}$ 2 ton.
Coton.....	3 orangé-j. 0,75 ton.	3 or.-j. incl. au 2.1 ton.	3 orangé-j. 0,75 ton.	4 orangé-j. 3,25 ton.	3 orangé-j. 0,75 ton.

236. GAUDE.

Laines.

L'alcalinité de l'eau de Seine pour relever le jaune de la gaude sur la laine est évidente, si l'on compare la laine teinte dans l'eau de Seine aux laines teintes dans l'eau de Seine artificielle et dans l'eau distillée.

L'action du sel cuivreux, qui tend à donner à la laine, dans la teinture de gaude, le 3,5 jaune, est très-sensible sur la laine teinte dans l'eau de puits, relativement à la laine

teinte dans l'eau de puits artificielle et dans les trois autres eaux.

Soies.

L'effet du sel cuivreux sur la soie teinte dans l'eau de puits est très-frappant.

Les autres soies diffèrent peu les unes des autres; les différences sont conformes à celles des laines correspondantes.

Cotons.

Le coton teint dans l'eau de puits est tout à fait distinct des autres par l'intensité de sa couleur, résultat produit par le sel cuivreux.

Les autres cotons correspondent assez bien aux soies précédentes.

237. IX. — SUMAC.

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de SEINE artificielle.	EAU de PUITS.	EAU de PUITS artificielle.
Laine.....	5 orangé $\frac{3}{10}$ 2,25 ton.	1 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 3,25 t.	5 orangé $\frac{2.5}{10}$ 2,75 ton.	3 orangé-j. $\frac{6}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 2 ton.
Soie......	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	1 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2,25 ton.	5 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	4 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 4 ton.	1 orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.
Coton....	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 2 ton.	4 orangé $\frac{2}{10}$ 1,5 ton.	3 orangé-j. $\frac{7}{10}$ 3 ton.	3 orangé $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.

238. SUMAC.

L'eau de Seine, et surtout l'eau de puits, ont présenté des résultats remarquables dans la teinture de sumac opérée dans ces eaux, et absolument conformes aux observations faites sur les mélanges de la décoction de sumac avec l'eau de Seine et l'eau de puits (216).

Effectivement, sous l'influence du carbonate de chaux il y a une absorption d'oxygène dont la conséquence est le développement d'une matière verte de couleur d'autant plus foncée, ou, ce qui revient au même, dont la proportion

est d'autant plus grande que l'alcalinité du liquide est plus forte.

Ainsi la teinte verdâtre et le rabat sont plus prononcés dans l'eau de puits que dans l'eau de Seine, et les autres étoffes moins rabattues sont de couleur rousse ou fauve sans verdâtre.

CHAPITRE VII.

ÉTOFFES TEINTES COMPARATIVEMENT DANS L'EAU DISTILLÉE, DANS L'EAU DISTILLÉE SATURÉE DE SULFATE DE CHAUX ET DANS L'EAU DISTILLÉE TENANT DU CHLORHYDRATE DE CHAUX.

---

239. L'eau de Seine et surtout l'eau de puits tenant, outre le sulfate de chaux, des sels très-solubles comme l'azotate et le chlorhydrate de chaux, dont les tendances à former des précipités avec les matières colorantes sont plus grandes que celle du sulfate de chaux, j'ai voulu savoir si de l'eau distillée saturée de sulfate de chaux et de l'eau distillée renfermant 3gr.,38 de chlorure de calcium pour 1350 centimètres cubes, avec lesquelles eaux je mordançerais des étoffes, donneraient à ces étoffes la propriété de prendre les mêmes couleurs avec une même matière colorante, et si ces couleurs différeraient de celles que prendraient les mêmes étoffes non mordancées.

Le tableau suivant (240) donne les résultats de cette nouvelle série d'expérience.

240.

	ÉTOFFES.	ÉTOFFES non MORDANCÉES.	ÉTOFFES mordancées AU SULFATE de chaux.	ÉTOFFES mordancées AU CHLORHYDRATE de chaux.
Cochenille..	Laine.......	5 violet $\frac{2}{10}$ 6 ton.	5 violet incl. au 4 $\frac{3}{10}$ 6 t.	1 violet-r. $\frac{6}{10}$ 5,5 t.
	Soie........	2 violet $\frac{1}{10}$ 5 ton.	1 violet $\frac{2}{10}$ 4,5 ton.	Violet $\frac{3}{10}$ 4,33 ton.
	Coton......	Violet 3 ton.	Violet 2,75 ton.	Violet 3 ton.
Garance....	Laine.......	Rouge-o. $\frac{4}{10}$ 7 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	1 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7 ton.
	Soie........	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7 ton.	4 rouge-o. $\frac{3}{10}$ 7 ton.
	Coton.......	5 rouge 2 ton.	4 rouge 1,75 ton.	4 rouge 1,75 ton.
Brésil......	Laine.......	Rouge-o. $\frac{5}{10}$ 6,75 t.	2 rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	Rouge $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.
	Soie........	2 orangé $\frac{4}{10}$ 7 ton.	2 orangé $\frac{4.5}{10}$ 7 ton.	1 orangé $\frac{4.5}{10}$ 7,33 ton.
	Coton......	4 rouge-o. (o. r.) 1 t.	4 rouge-o. 0,5 ton.	1 rouge-o. 0,33 ton.
Campêche ..	Laine......	4 rouge-o. $\frac{8}{10}$ 9 ton.	2 rouge $\frac{8.5}{10}$ 9 ton.	3 rouge $\frac{8.5}{10}$ 9 ton.
	Soie........	3 orangé $\frac{5.75}{10}$ 8,5 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.	2 orangé $\frac{6}{10}$ 9 ton.
	Coton......	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 1 ton.
Fustet.....	Laine.......	4 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	3 orangé $\frac{3}{10}$ 5 ton.	2 orangé $\frac{3}{10}$ 5,25 ton.
	Soie........	Orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,33 ton.	4 orangé $\frac{4}{10}$ 4,33 ton.
	Coton.......	2 orangé-j. 1,33 ton.	1 orangé-j. 1 ton.	1 orangé-j. 1,5 ton.
Bois jaune..	Laine.......	Jaune (o. r.) 7 ton.	Jaune (o. r.) 7 ton.	Jaune (o. r.) 7 ton.
	Soie........	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,5 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,5 t.	5 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 7,5 t.
	Coton......	4 orangé-j. 3,25 ton.	4 orangé-j. 3,25 ton.	4 orangé-j. 3,25 ton.
Quercitron..	Laine.......	2 orangé-j. $\frac{3}{10}$ 4 ton.	2 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,33 t.	2 orangé-j. $\frac{3.5}{10}$ 4,33 t.
	Soie........	Orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3,5 ton.	Orangé-j. $\frac{4.5}{10}$ 3,5 ton.
	Coton......	Orangé-j. 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 1 ton.	Orangé-j. $\frac{1.5}{10}$ 1 ton.
Gaude......	Laine.......	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.	2 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 3 ton.
	Soie........	2 orangé-j. $\frac{4}{10}$ 3,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.	2 orangé-j. $\frac{5}{10}$ 2,75 t.
	Coton......	1 orangé-j. (o. r.) 1 t.	1 orangé-j. (o. r.) 1 t.	1 orangé-j. (o. r.) 1 t.
Sumac.....	Laine.......	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 t.	1 orangé-j. $\frac{2}{10}$ 2,5 t.
	Soie........	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 1,5 t.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 1,5 t.	2 orangé-j. $\frac{2.5}{10}$ 1,5 t.
	Coton.......	Orangé-j. (o. r.) 1 t.	Orangé-j. (o. r.) 1 t.	Orangé-j. (o. r.) 1 t.

241. *Cochenille.*

C'est, de toutes les matières colorantes, celle dont l'influence a été le plus sensible relativement à l'eau distillée et aux mordants de sulfate et de chlorhydrate de chaux sur la laine et la soie, car sur les cotons la couleur a été la même, sauf l'élévation du ton.

Si on ne peut dire que le bleu a été en augmentant de la laine non mordancée à la laine passée au sulfate de chaux, et à la laine passée au chlorhydrate, puisque celle-ci était le 1 violet-rouge, tandis que les deux autres étaient le 5 violet, le grand excès de rabat de la laine au chlorhydrate paraissait lui avoir donné du bleu.

Résultat analogue avec les soies.

Cotons identiques par la couleur, différant légèrement par le ton.

Garance.

Les laines mordancées semblables, un peu moins rouges ou plus jaunes que la laine non mordancée.

Les trois soies étaient identiques.

Les cotons mordancés identiques, et moins jaunes que le coton non mordancé.

Brésil.

Les laines mordancées avaient moins de jaune que la laine non mordancée.

La laine au sulfate avait plus de jaune que la laine au chlorhydrate.

Les soies présentaient des résultats analogues.

Les cotons étaient identiques en couleur, mais les cotons mordancés étaient moins élevés de ton que le coton non mordancé.

Campêche.

Les laines mordancées avaient moins de jaune et plus de rabat que la laine non mordancée.

Soies, mêmes résultats.

Cotons identiques.

Fustet.

Laines mordancées, moins de jaune et surtout la laine au chlorhydrate que la laine non mordancée.

Soies, résultats analogues.

Cotons mordancés identiques et moins jaunes que le coton non mordancé.

Bois jaune.

Laines identiques.

Soies identiques.

Cotons identiques.

Quercitron.

Les laines et les soies mordancées, un peu plus rabattues que la laine et la soie non mordancées.

Cotons mordancés, rabattus à $\frac{1,5}{10}$, et le coton non mordancé sans rabat.

Gaude.

Laines identiques ou à peu près.
Soies identiques ou à peu près.
Cotons identiques.

Sumac.

Laines identiques.
Soies identiques.
Cotons identiques.

242. Il n'y a aucune conclusion générale à tirer de ces expériences, sauf que des sels calcaires très-solubles, comme le chlorhydrate contenu dans des eaux, agissent dans la plupart des cas à l'instar du sulfate de chaux, lorsqu'on mordance les étoffes dans ces eaux.

Mais la conclusion ne s'étend point aux cas où des infusions colorantes sont versées, et dans des solutions des sels calcaires très-solubles, et dans une solution de sulfate de chaux.

CHAPITRE VIII.

INFLUENCE QUE L'AIR PEUT AVOIR DANS LA TEINTURE OPÉRÉE AU MOYEN DU FUSTET.

243. L'expérience m'ayant appris que l'oxygène atmosphérique peut avoir de l'influence dans la teinture, en particulier dans la teinture faite au moyen du bois jaune, je mis dans un ballon à long col de plus d'un demi-litre, 126 centimètres cubes d'une décoction de fustet, qui représentait 500 centimètres cubes d'eau et 25 grammes de bois de fustet. Je fis bouillir pour expulser l'air, j'y introduisis ensuite un écheveau de laine, un écheveau de soie et un écheveau de coton pesant chacun $0^{gr.},5$. Ils avaient été tenus dans l'eau bouillante afin d'en expulser l'air; on acheva de remplir le ballon d'eau bouillante, de manière à avoir 500 centimètres cubes de liquide, puis on versa de l'huile dans le col pour intercepter le contact de l'air.

L'expérience fut répétée en opérant de la même manière, mais dans une conserve découverte.

Après cinq jours d'immersion dans les bains colorants on retira les étoffes, on les lava, on les fit sécher.

	ÉTOFFES TEINTES AVEC LE CONTACT DE L'AIR.	ÉTOFFES TEINTES SANS LE CONTACT DE L'AIR
Laine....	5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 10 ton.	2 orangé-jaune $\frac{2.5}{10}$ 12 ton.
Soie.....	4 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 9 ton.	3 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ 10 ton.
Coton....	3 orangé-jaune $\frac{1.5}{10}$ 4 ton.	4 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 4 ton.

Conclusion.

244. L'air ne donne pas de rouge aux étoffes teintes avec le fustet et le contact de l'air. Les différences observées tiennent en grande partie à ce que les étoffes teintes sans le contact de l'air ont été exposées plus longtemps à la chaleur, et à une chaleur qui a été plus intense au début de l'expérience.

CHAPITRE IX.

INFLUENCE QUE LE CARBONATE DE FER PEUT AVOIR DANS LA TEINTURE OPÉRÉE AU MOYEN DU FUSTET DANS DE L'EAU DE CARBONATE DE CHAUX ACIDE.

---

245. On mit un écheveau de laine, un écheveau de soie et un écheveau de coton dans un bain préparé avec 20 centimètres cubes de décoction de fustet, et 200 centimètres cubes d'eau de carbonate de chaux acide.

On les y laissa cinq jours.

On les retira du bain, on les lava et on les sécha.

On opéra absolument de la même manière, sauf qu'aux 20 centimètres cubes de décoction de fustet on ajouta 150 centimètres cubes d'eau de carbonate de chaux acide et 50 centimètres cubes d'une eau très-légère de carbonate de fer acide.

On laissa les étoffes cinq jours dans le bain.

On les retira, on les lava et on les sécha.

	ETOFFES TEINTES AVEC CARBONATE DE CHAUX ACIDE.	ÉTOFFES TEINTES AVEC CARBONATE DE CHAUX ACIDE ET CARBONATE DE FER ACIDE.
Laine	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 6,0 ton.	1 orangé-jaune $\frac{4.5}{10}$ 4,25 ton.
Soie......	4 orangé $\frac{6}{10}$ 5,5 ton.	5 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5 ton.
Coton....	orangé-jaune $\frac{1.5}{10}$ 1,25 ton.	1 orangé-jaune $\frac{2}{10}$ 1,25 ton.

Conclusion.

246. Conformément à l'opinion commune, et dans la faible proportion où le carbonate de fer acide a été employé, il n'a donné que du rabat, de sorte que les trois couleurs obtenues étaient moins rouges que celles qui avaient été préparées avec le carbonate de chaux acide.

247. Pour épuiser ce sujet, je recommençai l'expérience en opérant avec du carbonate de chaux acide, d'une part, et, d'une autre part, avec du carbonate de chaux acide mêlé d'un volume égal au sien de carbonate de fer acide bien plus chargé que n'était le précédent. C'est-à-dire qu'on mit

1° Trois écheveaux d'étoffes dans un bain représenté par 20 centimètres cubes de décoction de fustet, et 200 centimètres d'eau de carbonate de chaux acide;

2° Trois écheveaux des mêmes étoffes dans 20 centimètres cubes de décoction de fustet mêlés avec 100 centimètres cubes d'eau de carbonate de chaux acide, et 100 de carbonate de fer acide;

3° Trois écheveaux des mêmes étoffes dans 20 centimètres cubes de décoction de fustet mêlés avec 200 centimètres cubes d'eau de carbonate de fer acide.

En outre on opéra comparativement avec l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits.

Après cinq jours d'immersion on sortit les étoffes de leurs bains, on les lava, puis on les sécha.

ÉTOFFES TEINTES DANS UNE DÉCOCTION DE FUSTET

MÊLÉE A :

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de CARBONATE de CHAUX ACIDE.	EAU de CARBONATE de CHAUX et DE FER ACIDE.	EAU de CARBONATE de FER ACIDE.
Laine	4 orangé $\frac{5}{10}$ 6 ton.	3 orangé $\frac{5}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 6 ton.	1 orangé $\frac{9}{10}$ 8,5 ton.	4 orangé $\frac{9}{10}$ 9 ton.
Soie.	4 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,25 ton.	3 orangé $\frac{5.25}{10}$ 5,5 ton.	2 orangé $\frac{5.5}{10}$ 5,75 ton.	2 orangé $\frac{5}{10}$ 6,5 ton.	2 orangé inclinant au 1 $\frac{8}{10}$ 7 ton.	Orangé-jaune $\frac{8}{10}$ 8 ton.
Coton	1 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	4 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	4 rouge-orangé $\frac{1.5}{10}$ 2,5 ton.	1 orangé $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	2 orangé $\frac{8}{10}$ 5,3 ton.	3 orangé $\frac{7}{10}$ 4,5 ton.

248. *a*) J'ai dit (page 725, alinéa 178) que le rabat produit par le fer dans la teinture au fustet opérée avec l'eau de Seine *pouvait* développer du rouge ou neutraliser du jaune relativement à la couleur du fustet modifiée par l'action alcaline de la chaux carbonatée pure de fer, afin d'expliquer comment l'eau de Seine et le fustet donnaient à la laine le 3 orangé $\frac{6}{10}$ et à la soie le 1 orangé $\frac{5,5}{10}$, tandis que l'eau de carbonate de chaux acide et le fustet donnaient à la laine le 4 orangé-jaune $\frac{3}{10}$ et à la soie le 4 orangé $\frac{4,5}{10}$.

Cette conjecture n'est-elle pas justifiée :

1° Par le 1 orangé $\frac{9}{10}$ développé sur la laine par le mélange des eaux de carbonate de chaux et de fer acides, tandis que l'eau de carbonate de chaux acide pur de fer développe le 2 orangé $\frac{4}{10}$, et l'eau de carbonate de fer acide le 4 orangé $\frac{9}{10}$?

2° Par le 2 orangé inclinant au 1 $\frac{8}{10}$ développé sur la soie par le mélange de deux carbonates, tandis que le carbonate de fer développe l'orangé-jaune $\frac{8}{10}$ et le carbonate de chaux le 2 orangé $\frac{5}{10}$?

b) Les résultats de ces expériences (247) sont conformes à la théorie en ce qui concerne le coton teint dans l'eau de Seine, dont le rouge est moindre que celui du coton teint dans l'eau de carbonate de chaux acide, contrairement aux résultats précédents (177). N'est-il pas possible qu'en ce cas, le sel ferreux ait eu plus d'influence, comme rabat, qu'en dernier lieu (247)?

c) Les résultats de la teinture obtenus en dernier lieu (247) dans l'eau de puits et dans l'eau de carbonate de chaux acide

sur la laine et sur la soie, sont plus conformes à la théorie que les expériences correspondantes, dont les résultats sont exposés dans le tableau précédent (177).

249. Un résultat obtenu précédemment dans la teinture du bois jaune opérée avec l'eau de puits (182) n'était pas conforme à la théorie (183) : car le bois jaune ayant donné d'une part, à la laine et à la soie mordancées avec l'acétate de cuivre le 2 jaune, et au coton pareillement mordancé le 5 orangé-jaune (131), et d'une autre part, l'eau de puits ayant donné à la laine le 4 orangé-jaune, et l'eau de carbonate de chaux acide le jaune tirant au 5 orangé-jaune (182), on ne s'expliquait pas la production du rouge de la laine teinte dans l'eau de puits. Tel fut le motif qui me détermina à faire les expériences que présente le tableau précédent (230) et dont le résultat n'a plus été contraire à la théorie (231), et à y joindre les expériences dont les résultats composent le tableau suivant.

ÉTOFFES TEINTES DANS UNE DÉCOCTION DE BOIS JAUNE

MÊLÉE A :

ÉTOFFES.	EAU DISTILLÉE.	EAU de SEINE.	EAU de PUITS.	EAU de CARBONATE de CHAUX ACIDE.	EAU de CARBONATE de FER ACIDE.
Laine.	Jaune $\frac{1}{10}$ 8 ton.	Jaune inclinant au 5 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 8,5 ton.	Jaune $\frac{1.5}{10}$ 11 ton.	Jaune (o. r.) inclinant au 5 orangé-j. 8 ton.	2 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 12 ton.
Soie	4 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3,5 orangé-jaune $\frac{4}{10}$ 7 ton.	3 orangé-jaune $\frac{4.25}{10}$ 8 ton.	4 orangé-jaune $\frac{1}{10}$ 6,75 t.	2 orangé-jaune $\frac{7}{10}$ 10 ton.
Coton.	3 orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 2,5 ton.	3 orangé-jaune inclinant au 2.2,25 ton.	3 orangé-jaune inclinant au 4.4,25 ton.	3 orangé jaune 2,5 ton.	Orangé-jaune $\frac{0.5}{10}$ 5 ton.

250. Évidemment la laine teinte dans l'eau de puits n'a pas cette quantité de rouge qui portait la laine au 4 orangé-jaune dans les expériences du tableau (182), tandis que la laine teinte dans l'eau de carbonate de chaux acide présentait comme dans celle-ci le jaune inclinant au 5 orangé-jaune.

251. Après ces expériences je pensai à teindre comparativement les étoffes de laine, de soie et de coton dans trois bains de fustet ainsi composés :

Bain *a*), 20 centimètres cubes de décoction et de 200 centimètres cubes d'eau de carbonate acide de chaux ;

Bain *b*), de 20 centimètres cubes de décoction et de 200 centimètres cubes de carbonate de cuivre acide ;

Bain *c*), de 20 centimètres cubes de décoction et de 100 centimètres cubes de carbonate de chaux acide, et de 100 centimètres cubes de carbonate de cuivre acide.

Il est remarquable que le bain *c*) avait une couleur notablement plus rouge que le bain *b*), et à plus forte raison que le bain *a*).

En effet, le bain *a*) présentait le 4 orangé-jaune 4,25 ton ;

Le bain *b*), le 2 orangé-jaune 9 ton ;

Le bain *c*), l'orangé-jaune 10 ton.

Effets observés après quinze minutes, car au moment du mélange le bain *b*) était le 3 orangé-jaune, et le bain *c*) le 1 orangé-jaune.

Le mélange des deux eaux de carbonate de chaux et de carbonate de cuivre ont donc donné plus de rouge que n'en a le bain d'un seul carbonate.

Après quinze minutes, les couleurs des étoffes présentaient

des différences dans le même sens; la laine et la soie du bain *b*) étaient verdâtres, tandis que la laine et la soie du bain *c*) ne l'étaient pas; et le coton de ce même bain était un rouge bien plus prononcé que le coton du bain *b*).

Les étoffes, après soixante-douze heures de séjour dans les bains de teinture, donnaient les résultats suivants :

	EAU DE CARBONATE DE CHAUX ACIDE.	EAU DE CARBONATE DE CUIVRE ACIDE.	EAU DE CARBONATE DE CHAUX ET DE CARBONATE DE CUIVRE ACIDES.
Laine....	3 orangé $\frac{3}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{5,5}{10}$ 8 ton.	1 orangé $\frac{4}{10}$ 7,75 ton.
Soie.....	Orangé-j. $\frac{5}{10}$ 6 ton.	2 orangé $\frac{4}{10}$ 8,5 ton.	Orangé $\frac{4}{10}$ 8,5 ton.
Coton....	Orangé-j. $\frac{1}{10}$ 1,25 ton.	4 rouge $\frac{2}{10}$ 3,5 ton.	2 rouge $\frac{1,5}{10}$ 5 ton.

252. Il n'est donc plus possible de conserver de doute sur l'explication donnée plus haut de l'intervention du carbonate de chaux et du sel cuivreux dans le développement de la couleur rouge du fustet (178), mais je dois insister sur le fait demontré désormais par l'expérience, que les carbonates de chaux et de cuivre, agissant simultanément, ont plus d'efficacité pour rougir le fustet que chacun d'eux n'en a lorsqu'il agit à l'exclusion de l'autre.

CONCLUSION DE LA DEUXIÈME PARTIE

RELATIVEMENT AUX ÉTOFFES NON MORDANCÉES TEINTES DANS DES EAUX TENANT DIFFÉRENTS CORPS EN SOLUTION.

---

253. *Eau de sulfate de chaux.*

Elle agit généralement comme l'eau distillée. Ce n'est que rarement que le sel agit par sa base à l'instar d'un très-faible alcali. (Quatorzième Mémoire, 25.)

Le sulfate de chaux peut agir encore en modifiant le pouvoir dissolvant de l'eau. Par exemple, l'eau de sulfate dissolvant moins bien que l'eau distillée certaines substances colorantes, si ces substances colorent en fauve par exemple, il pourra arriver que la couleur des étoffes sera moins rabattue en opérant dans l'eau de sulfate de chaux que dans l'eau distillée.

254. *Eau de chlorhydrate de chaux.*

Des étoffes que l'on submerge dans de l'eau de chlorhydrate de chaux se comportent avec les matières colorantes,

dont je me suis servi dans la plupart des cas, comme les étoffes passées dans l'eau de sulfate de chaux.

Mais les résultats pourraient être différents, si l'on teignait dans des eaux de chlorhydrate de chaux susceptible de précipiter la matière colorante dont on ferait usage.

255. *Eau de sous-carbonate de chaux.*

Elle agit à l'instar d'un alcali faible; mais, pour en évaluer l'effet, il faut toujours tenir compte :

1° De la proportion de l'eau relativement à l'étoffe, à cause de la faible solubilité du sous-carbonate de chaux ;

2° Du cas où l'eau ne se renouvelle pas;

3° De celui où elle peut se renouveler.

256. *Eau de carbonate de chaux acide.*

Elle est susceptible d'agir avec plus d'énergie que l'eau de sous-carbonate de chaux, parce que la solution renferme plus de carbonate de chaux quand on la prépare, comme je l'ai fait, au moyen du gaz acide carbonique et de la craie en excès tenue en suspension dans l'eau.

En outre, lorsque l'acide carbonique qui dépasse la composition de sous-carbonate s'évapore, et qu'une matière colorante, comme celle du sumac par exemple, est présente, il peut y avoir une altération profonde de cette matière, sous l'influence de l'oxygène atmosphérique, qui est alors absorbé, et l'altère ou la modifie plus ou moins profondément.

257. *Eau de plâtre.*

Tous les résultats que j'ai obtenus sont d'accord avec la

composition de cette eau, représentée par du sulfate de chaux et du sous-carbonate de chaux.

258. *Sulfate de protoxyde de fer.*

Les étoffes mordancées avec le sulfate de protoxyde de fer se teignent :

En 4 bleu-violet rabattu et 2 bleu violet rabattu	avec cochenille.
En 3 et 4 orangé rabattus et 3 violet-rouge rabattu	— garance.
En 4,5 et 1 violet rabattus	— brésil.
En bleu-violet, 3 bleu-violet et 2 bleu-violet rabattus	— campêche.
En orangé-jaune, 4 orangé-jaune, 1 orangé-jaune rabattu	— fustet.
En 1 orangé-jaune, 4 orangé-jaune, 2 orangé-jaune rabattus	— bois jaune.
En 5 orangé-jaune, 3 orangé-jaune, 4 orangé-jaune rabattus	— quercitron.
En orangé-jaune, 1 orangé-jaune, 4 orangé-jaune rabattus	— gaude.
En violet, 3 violet, violet-rouge rabattus	— sumac.

Le sumac se rapproche de la cochenille.

259. *Sulfate de cuivre.*

Les étoffes mordancées avec le sulfate de cuivre se teignent :

En 1 violet-rouge, 4 violet rabattus 2 violet	avec cochenille.
Eu 2 orangé, 5 rouge-orangé, rouge-orangé rabattus	— garance.
En rouge, 1 rouge, 4 violet rabattus	— brésil.
En 1 bleu-violet, 3 bleu rabattus	— campêche.
En orangé-jaune, 1 rouge-orangé rabattus	— fustet.
En 3 jaune, 5 orangé-jaune $\frac{1}{10}$	— bois jaune.
En 4 jaune, 2 jaune, 3 orangé-jaune $\frac{1}{10}$	— quercitron.
En 4 jaune, 1 jaune, 5 orangé-jaune	— gaude.
En 5 orangé, 2 orangé-jaune, 1 orangé-jaune rabattus	— sumac.

L'acétate de cuivre se comporte comme le sulfate, sauf avec la cochenille et la laine.

Il violète le brésil, rougit le fustet, surtout dans la teinture du coton, et verdit la gaude.

260. *Eau de Seine.*

Elle agit surtout par son carbonate de chaux.

Elle agit aussi par son carbonate de fer.

Elle peut agir enfin par une matière organique susceptible de colorer la laine et la soie, surtout en roux.

261. *Eau du puits des Gobelins.*

L'eau du puits des Gobelins agit dans tous les cas par son carbonate de chaux;

Et avec les matières colorantes, telles que la cochenille, le bois de brésil, le bois de campêche, le fustet, par un sel cuivreux, probablement le carbonate.

Le bois de brésil est surtout propre à démontrer l'extrême différence des étoffes teintes dans l'eau de puits d'avec celles qui le sont dans l'eau de Seine, dont l'action se compose surtout de celles du carbonate de chaux et du carbonate de fer.

Enfin un résultat remarquable, c'est la démonstration expérimentale que le carbonate de chaux et le carbonate de cuivre développent plus de rouge sur le fustet en agissant simultanément que séparément (251 et 252).

RÉFLEXIONS GÉNÉRALES.

262. Les recherches sur l'emploi en teinture de l'eau de Seine et de l'eau de puits faites comparativement avec l'emploi de l'eau distillée, montrent combien l'industrie a d'intérêt à connaître les effets des eaux naturelles qui interviennent dans ses opérations. Et certes, si l'eau du puits que j'ai examinée n'a pas été, aux Gobelins, constamment d'usage en teinture, cependant elle l'a été quelquefois à ma connaissance, sans qu'on se soit jamais douté de l'influence qu'elle pouvait exercer. Quoi qu'il en soit, il est instructif de voir l'influence qu'elle aurait pu avoir dans l'industrie particulière, effets qui auraient été inexplicables sans les recherches que je viens d'exposer.

Supposons qu'un blanchisseur-apprêteur d'étoffes de laine en eût eu à sa disposition en même temps que de l'eau de Seine, il aurait bientôt remarqué la supériorité de la première, parce que le sel cuivreux donne à l'étoffe un œil d'azur; c'est en ce cas un avantage dont l'eau de Seine est dépourvue. Il en aurait été de même pour des étoffes de soie.

263. Mais supposons que l'étoffe de laine, après avoir été apprêtée, eût été, par un motif quelconque, passée à la vapeur; alors, sous l'influence de la réaction que j'ai décrite en 1837, le soufre que la laine contient naturellement aurait formé avec

le cuivre du sel un sulfure de couleur de rouille qui aurait succédé à la blancheur azurée de la laine. Je présente à l'Académie un écheveau de laine azurée dans l'eau du puits des Gobelins et un écheveau de la même laine soumis à la vapeur, afin de montrer que je n'avance pas une supposition gratuite. Au reste, ma supposition n'est que le rappel du fait qui s'est passé en 1837 (1).

264. Les recherches exposées dans ce Mémoire et dans le précédent (quatorzième et treizième) sont une démonstration parfaite du grave inconvénient de l'*absolu* dans nos jugements. Effectivement, que répondre à la demande : Quelle est la meilleure eau pour la teinture, lorsqu'on voit d'abord la diversité des résultats obtenus avec l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits employées dans les mêmes circonstances, avec une même matière colorante? Puis telle matière colorante qui donne le meilleur résultat avec l'eau distillée, tandis que telle autre le donne avec de l'eau de puits? Évidemment les circonstances étant les mêmes, tout est relatif à la matière colorante employée. Seulement les différences une fois constatées d'une manière précise, lorsqu'il s'agit de reproduire un résultat obtenu avec une eau impure, le teinturier, sachant quel est le corps auquel cette eau doit la propriété qui doit en faire préférer l'usage à l'eau pure, est conduit à ajouter à celle-ci ce corps, qu'il sait nécessaire pour obtenir le résultat désiré.

Tel est donc l'avantage d'une eau pure lorsqu'on sait,

(1) Voir *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences*, séance du 26 décembre 1837.

d'après des expériences précises, ce qu'on doit y ajouter comme *complément* des recettes données par des livres de teinture-pratique. Si l'on veut bien réfléchir à tous les faits des treizième et quatorzième Mémoires de ces recherches sur la teinture, on s'expliquera comment les résultats d'une même recette peuvent être différents parce qu'on opère avec des eaux différentes; de là donc un travail d'une grande importance pour tous ceux qui, établis dans un atelier de teinture, désirent se rendre compte de leurs procédés d'atelier; ils devraient opérer en petit, comparativement avec l'eau dont ils se servent habituellement et avec l'eau distillée, en tenant bien compte des quantités de matières employées dans chaque opération : ils apprécieraient ainsi la part des corps que peut tenir en solution l'eau naturelle dont ils se servent. Évidemment ces corps concourent avec ceux des recettes, et ce n'est qu'en en appréciant les actions respectives que les teinturiers pourront avoir une idée juste des opérations faites chaque jour dans l'atelier.

APPENDICE

AUX

DOUZIÈME, TREIZIÈME ET QUATORZIÈME MÉMOIRES

DE MES

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR LA TEINTURE.

PREMIÈRE SECTION.

De la philosophie distinguée en *philosophie morale* et en *philosophie naturelle.*

DEUXIÈME SECTION.

Application de ces considérations à la méthode chimique employée dans le quatorzième Mémoire et étendue à l'examen critique de l'usage des eaux médicinales en thérapeutique.

PREMIÈRE PARTIE.

---

1. On s'étonne souvent de la grande différence d'opinion qui partage les hommes les plus distingués dans des questions

en dehors de la religion, de la politique et des intérêts personnels; l'étonnement cesse lorsque, en en recherchant la cause, on vient à reconnaître combien diffèrent les points d'où l'on est parti respectivement pour raisonner. C'est, je crois, le résultat auquel on arrive quand on remonte à la cause des opinions diverses qui règnent sur le genre des relations que peuvent avoir les sciences positives avec ce qu'on appelle communément la *philosophie.*

2. La plupart des savants qui se sont occupés de la culture des sciences exactes avec assez de succès pour s'illustrer et attacher leur nom à des découvertes accordent une faible part à l'intervention de la philosophie dans les recherches de leur ressort, sachant comment leurs yeux se sont ouverts devant l'inconnu, comment ils ont fait leurs découvertes, et sachant encore qu'aucune règle, qu'aucune formule émanée de la philosophie n'a jamais servi de fil conducteur pour faire trouver une vérité du domaine des sciences qu'ils cultivent.

3. D'un autre côté, que l'on demande à beaucoup de personnes occupées principalement de philosophie quelle est leur opinion sur l'importance des sciences positives, généralement la réponse sera peu favorable, et la prévention de quelques-unes ira jusqu'à prétendre qu'entre la philosophie et les sciences positives la différence est aussi grande que l'est l'importance relative des objets dont elles s'occupent respectivement; la philosophie se consacre aux sujets les plus élevés, à la connaissance de *Dieu,* de l'*âme,* de l'*esprit,* de l'*intelligence,* tandis que les sciences sont restreintes à l'étude de la seule matière!

4. En cherchant la source d'une opinion dont ces personnes ne se rendent pas toujours compte à elles-mêmes, avec

quelque réflexion on la découvre bientôt. En effet, la philosophie chez les anciens, et particulièrement chez les Grecs, renfermait toutes les connaissances humaines de l'ordre le plus élevé, mais à des états bien divers de développement; les unes, comme les mathématiques, avaient déjà le caractère scientifique, lorsque les autres, comme la physique et la chimie, n'y existaient pour ainsi dire qu'à l'état de germe plus ou moins latent. Au point de vue de la science du raisonnement que représentait donc cette philosophie ancienne? Elle était l'ensemble de toutes les connaissances que l'homme peut acquérir par la réflexion que provoque la simple observation des phénomènes du monde moral et du monde physique.

5. Or, parmi ces connaissances, celles qui se rapportent à la grandeur, soit continue comme l'espace, soit discontinue comme le nombre, connaissances qui n'ont besoin, en définitive, que de quelques données empruntées au monde physique, ont pu revêtir, dès cette époque reculée, d'après un raisonnement sévère, le caractère scientifique dont sont empreints incontestablement les œuvres d'Euclide et d'Archimède. Mais, quand il s'agit de la physique, et à plus forte raison de la chimie, en un mot, des connaissances modernes dont la qualification d'*expérimentales* est inséparable, il ne faut plus parler de la philosophie ancienne. Certes, je ne dirai pas que l'expérience fut absolument étrangère aux anciens, car ils n'ont pu exécuter plus d'une machine ingénieuse sans y recourir; mais je veux dire que dans leurs ouvrages de philosophie, on ne voit pas qu'ils aient institué aucun système d'expériences propres à résoudre des questions du ressort de la physique et de la chimie; et l'on s'explique d'ailleurs ce

fait en se reportant à l'état de leur civilisation et à la constitution de leur société. L'antiquité, comme le moyen âge, faisaient peu de cas des arts que nous appelons aujourd'hui mécaniques, physiques et chimiques; ceux qui les pratiquaient étaient souvent des esclaves. Les philosophes, en dédaignant ces arts et les ouvriers, se trouvaient par là même réduits à l'impossibilité de profiter des moyens qui, dans les temps actuels, exercent pourtant une si grande influence sur les progrès des sciences d'observation et d'expérience, par les instruments de précision de tout genre qu'une industrie perfectionnée fournit à toutes les classes de la société moderne.

6. Enfin le principe d'autorité, si puissant dans chaque école de philosophie, tendait à restreindre l'enseignement au cercle parfaitement circonscrit des idées du maître, et je reconnais que, si la Grèce n'eût formé qu'un seul État, ne comptant qu'un seul enseignement, qu'un seul système de philosophie, jamais cette nation n'aurait exercé l'influence qu'elle a eue sur la civilisation moderne. Mais, tant qu'elle fut florissante, et maîtresse d'elle-même, elle se composait d'États indépendants, où tous les systèmes de philosophie pouvaient avoir leur organe, et c'est grâce à cette indépendance de la pensée et à l'heureuse organisation de ses peuples que la Grèce offre au monde intellectuel des modèles accomplis dans les branches des connaissances humaines accessibles au pur raisonnement, aussi bien que dans les lettres et les arts.

7. Mais, je le répète, si la philosophie trouvait dans l'indépendance des États en lesquels la Grèce était divisée et subdivisée, la liberté de l'enseignement de tout système, cet

enseignement, quel qu'en fût l'objet, affectait la *forme dogmatique;* le principe de l'autorité régnait donc sur tous les élèves qui voulaient s'instruire de la doctrine d'un maître; et dans les discussions auxquelles diverses doctrines pouvaient donner lieu, le raisonnement seul parlait à l'exclusion de l'expérience. Si, dans ces écoles, il existait des sciences de pur raisonnement, comme les mathématiques, il existait aussi des enseignements incapables de se prêter à des démonstrations rigoureuses, mais entretenant cependant l'esprit des idées les plus élevées concernant la cosmogonie, la constitution de la matière, la nature morale de l'homme, la législation et la nature divine!

8. Telles étaient donc la grandeur et l'étendue du champ que cultivait la philosophie grecque.

9. Quelle fut, et quelle dut être la conséquence d'un tel état de choses à mesure que le temps apporta de nouvelles connaissances à la société, que les branches de la philosophie, sorties d'un même tronc, s'étendirent en se ramifiant elles-mêmes de plus en plus, et qu'il apparut de nouvelles branches que ne virent pas ceux qui dans l'origine avaient cultivé l'arbre philosophique de la Grèce? C'est que tant de faits s'accumulèrent, et un trop grand nombre se coordonnèrent en groupes divers, pour rester unis désormais de manière à maintenir cet arbre allégorique représentant les connaissances de la philosophie grecque.

10. La philosophie grecque s'est donc appauvrie par le fait même du progrès des connaissances, et aussi à cause de la faiblesse de l'esprit qui ne permet à l'homme le mieux organisé pour apprendre, de ne saisir et de n'approfondir qu'une faible fraction du savoir auquel arrive la science hu-

maine, embrassant toutes les vérités acquises par l'ensemble des individus composant le genre humain!

11. La philosophie grecque, en perdant les mathématiques, fut privée de la seule de ses connaissances qui montre le raisonnement dans la plénitude de sa force, parce qu'elle le montre dans ce qui est essentiellement vrai, et comme l'instrument unique capable de formuler des théorèmes admirables, parce qu'ils sont incontestables.

12. La philosophie grecque perdit beaucoup par l'établissement du christianisme, puisque des opinions, des raisonnements, des doctrines même, qui avaient contribué beaucoup à en rehausser l'éclat, cessèrent de lui appartenir, du moins exclusivement, en passant dans la religion prêchée par les apôtres et soutenue de l'esprit et de l'éloquence des Pères des Églises grecque et latine.

13. En tenant compte maintenant de la cosmogonie, de la physique, de la chimie, de l'histoire de la nature morte et de la nature animée, qui se sont développées en dehors de la philosophie dans les temps modernes, on voit combien le champ de la philosophie actuelle s'est resserré comparativement à ce qu'il était dans l'antiquité.

Car il est réduit aujourd'hui à quatre parties appelées :

Psychologie,
Logique,
Morale (proprement dite),
Théologie naturelle.

14. Sans entrer maintenant dans aucun examen critique des quatre branches de cette *philosophie,* je la qualifierai de *morale,* afin de la distinguer de la *philosophie* que je quali-

fierai de *naturelle,* pour éviter la confusion et prévenir tout malentendu.

La *philosophie morale,* véritable fille de la philosophie ancienne, procède de la *méthode à priori.*

Elle procède d'axiomes et de principes posés d'avance, dont elle déduit des conséquences.

Elle est donc essentiellement dogmatique.

La *philosophie naturelle,* d'origine tout à fait moderne, procède, au contraire, de la *méthode à posteriori.*

Quand elle part, comme la précédente, d'axiomes et de principes, il existe une différence extrême entre elles deux relativement à ces principes.

Les principes d'usage dans la *méthode à priori* peuvent être vrais, mais ils peuvent ne pas l'être, et celui qui en fait usage n'est point obligé d'en démontrer la justesse avant d'y recourir.

Les principes d'usage, dans la *méthode à posteriori,* ne sont reçus qu'à la condition d'avoir été démontrés vrais ; ils diffèrent donc extrêmement des principes usités dans la *méthode à priori,* qui peuvent ne pas l'être, comme je viens de le dire.

15. Maintenant j'ajouterai que le *criterium* de la méthode *à posteriori* est l'expérience, et que, pour bien comprendre la définition de cette méthode, il faut suivre ce raisonnement :

L'esprit observe un phénomène;

Il en recherche la cause immédiate;

Puis il soumet son raisonnement à l'expérience pour en contrôler la justesse.

Et c'est parce que l'expérience est ainsi, en définitive, le

criterium, le contrôle de ce que l'induction a déduit de l'observation d'un phénomène, que je nomme *expérimentale* la *méthode à posteriori* ainsi définie.

16. C'est donc la différence de la méthode qui distingue la *philosophie* que je qualifie de *morale,* de la *philosophie* que je qualifie de *naturelle;* et, une fois cette différence nettement posée, on comprend très-bien en quoi les savants qui procèdent, en philosophie naturelle, *du phénomène observé à la recherche de sa cause immédiate,* se distinguent des philosophes proprement dits, partant d'un principe vrai, suivant eux, mais qui, en réalité, peut ne pas l'être. J'ai hâte de dire que je restreins la comparaison à des questions qui sont en dehors de l'*existence de Dieu* et de l'*existence de l'âme,* et même en dehors des *principes de la morale,* parce que je ne comprends pas la discussion sur des sujets que je considère comme les bases des sociétés humaines, et que je respecte également la *liberté* et la *tolérance,* mots qui, à mon sens, n'expriment pas deux idées indépendantes, mais deux idées relatives, dont l'une, la *liberté,* doit toujours avoir pour conséquence nécessaire dans la pensée de celui qui l'invoque. l'idée de *tolérance.*

17. Je me résume donc en restreignant l'enseignement de la philosophie morale à traiter de l'existence de Dieu et de l'âme, et à traiter de la morale et des sociétés humaines envisagées au point de vue du droit.

18. Quant à l'étude des phénomènes de l'intelligence, de l'esprit humain, de ce que plusieurs auteurs appellent la psychologie, elle appartient à la *méthode à posteriori,* sans que personne soit fondé à dire que ma proposition émane du matérialisme; car l'étude dont je parle, bornée à

chercher la cause immédiate d'un phénomène relatif à l'intelligence, n'ira jamais à nier l'existence de l'âme, de l'esprit, qui pourra être la cause éloignée, mais qui ne sera jamais la cause prochaine cherchée des phénomènes soumis à l'examen. Peut-être même trouvera-t-on que tel phénomène attribué à l'âme, à l'esprit, en sera indépendant; mais, évidemment, si l'on arrive à une telle conclusion, cette conclusion ne sera pas une preuve de la non-existence de l'âme. Enfin, pour prévenir toute attaque contre l'opinion que j'émets, je demande si l'étude des phénomènes de l'instinct des animaux n'appartient pas à la *méthode à posteriori*, et si ces phénomènes constatés par elle, et parfaitement distingués des phénomènes de l'intelligence de l'homme, ne conduisent pas à la conclusion que l'instinct est une des preuves les plus frappantes que l'étude du monde vivant, faite d'après la méthode que je préconise, a fournies à la philosophie morale en faveur de l'harmonie du monde et de l'existence de Dieu.

19. Quant à la logique, elle ne me paraît pas devoir rester à toujours dans la *philosophie morale;* une partie appartient déjà à la grammaire, et le reste rentrera dans une science qui n'est point encore formulée, mais qui sera comprise un jour dans la *philosophie naturelle*. C'est précisément des matériaux de cette catégorie que je veux parler, matériaux que chaque science spéciale prépare actuellement. Les moins complexes d'entre eux sont les méthodes immédiates de chaque science, et l'ensemble de ces méthodes compose la philosophie de cette science spéciale; maintenant supposez toutes les philosophies spéciales réunies, et vous aurez une science nouvelle qui sera la véritable histoire de l'esprit humain, puisqu'elle comprendra l'ensemble de tous les pro-

cédés employés par l'homme pour connaître d'une manière positive le monde où il vit.

La science nouvelle témoignera de la faiblesse de l'esprit humain dans l'individu, en montrant, comme conséquences, et la division de la science, et le développement de chacune de ses branches par les efforts de tous les esprits distingués qui se sont voués à sa culture.

20. En définitive, la philosophie morale est restreinte, selon moi, à des connaissances dogmatiques qui ont donné tout ce qu'elles pouvaient donner au savoir de l'homme.

Si elles sont susceptibles de recevoir de nouvelles notions à l'appui de l'existence de Dieu, de l'existence de l'âme et de la nécessité de la morale, ces notions s'ajouteront à celles que nous possédons, sans qu'on soit autorisé à dire qu'elles manquaient encore pour prouver l'existence de Dieu, l'existence de l'âme, et la nécessité de la morale.

Et si ces notions ont réellement quelque importance, leur origine se rattachera à la *philosophie naturelle :* je conclus enfin qu'à la culture des sciences de son domaine appartient désormais le progrès des connaissances humaines.

DEUXIÈME PARTIE.

21. La division des sciences, nécessité de la faiblesse de l'esprit humain, ai-je dit, s'est manifestée avec le temps à mesure de l'accroissement, de l'étendue et du nombre des connaissances.

Les sciences ont toutes été dogmatiques à l'origine, mais le plus grand nombre, celles dont le but a été de connaître le monde physique, n'ont acquis le caractère scientifique qu'après avoir été soumises à l'expérience.

Les sciences spéciales, nécessité de la division du savoir humain, sont douées chacune d'une philosophie spéciale, comprenant les diverses méthodes de raisonnement employées par elles pour atteindre le but vers lequel tend la science dont relève cette méthode spéciale.

22. Je me représente chaque science spéciale sous la forme allégorique d'une branche sortant d'un tronc, représentant le savoir humain.

Chaque branche se divise en rameaux, dont chacun représente une méthode, et l'ensemble des rameaux et la branche à laquelle ils s'unissent représentent la philosophie de la science, que cette branche représente elle-même.

Voilà l'image à laquelle je m'arrêterai dans ce que je vais dire.

Je laisse donc de côté la manière dont les méthodes repré-

sentées par les rameaux se fondent dans la branche de manière à constituer une philosophie spéciale.

Je laisse de côté, *à fortiori,* la question de savoir comment toutes les branches sorties du tronc représentant le savoir humain, s'unissent, s'anastomosent, se fondent enfin pour constituer une philosophie générale, qui, si elle existait, serait la véritable histoire de l'intelligence, puisqu'en définitive, en partant successivement de tous les rameaux de chaque branche pour pénétrer dans le tronc, on se représenterait comment tous les efforts individuels de l'intelligence viendraient converger ensemble et constituer ainsi l'esprit humain dans son expression la plus générale.

C'est en partant des derniers rameaux de chaque branche qu'on voit l'analyse, origine première de la division des sciences, s'alliant de plus en plus avec la synthèse pour constituer dans une même branche la philosophie de la science représentée par cette branche, et c'est en suivant la prolongation des branches à leur point de rencontre que l'on se représente la convergence, l'union, la synthèse de toutes les philosophies spéciales constituant la *philosophie naturelle.*

Sans m'expliquer sur la manière de concevoir ces synthèses, je me prononce contre l'arbre de Bacon, où l'entendement humain est représenté par un tronc, duquel sortent trois branches, dont l'une est la *mémoire,* correspondant à l'*histoire;* l'autre, la *raison,* correspondant à la *philosophie;* et la troisième, l'*imagination*, correspondant à la *poésie.* En un mot, ces grandes facultés de notre esprit, la mémoire, la raison et l'imagination, sont isolées, dans l'arbre de Bacon, lorsque toutes les trois coexistent dans toute œuvre un peu distinguée de notre esprit, et enfin ce tronc de l'arbre repré-

sentant l'entendement montre trois branches simplement juxtaposées comme le sont trois baguettes d'un faisceau qu'un lien extérieur réunit (1).

23. Au point de vue de la *philosophie naturelle*, si les sciences ont de l'importance, c'est donc assurément dans leurs méthodes respectives; car reconnaître en fait la diversité spécifique de chacune d'elles, c'est admettre comme conséquence qu'à cette spécialité correspond une philosophie spéciale, laquelle est l'expression générale de l'esprit d'une catégorie de savants qui se sont voués à la culture de cette science, une des branches en lesquelles se ramifie le savoir humain; et c'est admettre encore que la coordination de l'ensemble des philosophies spéciales de toutes les sciences constitue une philosophie générale, qui est la véritable histoire de l'intelligence.

24. Une philosophie spéciale se compose donc elle-même de toutes les méthodes que la science spéciale à laquelle se rapporte cette philosophie emploie pour découvrir les vérités du ressort de cette science. Les méthodes sont donc les expressions les plus élevées de chacun des rameaux d'une même science, et l'ensemble de ces méthodes constitue la philosophie de cette science.

25. Il me reste à appliquer cette considération à plusieurs méthodes que j'ai introduites en chimie et à exposer ensuite comment celle qui m'a guidé dans mes trois derniers Mémoires sur la teinture peut être appliquée à éclairer des

---

(1) Voir mes *Lettres à M. Villemain*, page 167. Paris, Garnier frères, rue des Saints-Pères, 6.

questions que j'élève sur le degré de certitude de diverses questions de thérapeutique.

26. Éclaircissons ma proposition par des exemples tirés de la chimie.

Le caractère de cette science, comme je n'ai pas cessé de le dire depuis longtemps, est la détermination de la matière simple et complexe en *types définis,* par l'ensemble de leurs propriétés physiques, chimiques et organoleptiques.

Ces types ainsi définis sont les *espèces chimiques.*

27. La première méthode qui se présente en chimie doit être la recherche raisonnée des moyens de déterminer les espèces.

Or j'ai montré que la *méthode des lavages successifs,* décrite et employée dans mes recherches sur les corps gras d'origine animale, s'applique à tous les cas de cette détermination, soit qu'il s'agisse des espèces complexes appelées *principes immédiats* des corps vivants, soit qu'il s'agisse des *corps indécomposés* que nous qualifions de *simples.*

Il suffit pour ces derniers d'appliquer la méthode à des sels dans la composition desquels on a fait entrer le corps réputé simple qu'on veut soumettre à l'épreuve, afin de savoir s'il présente effectivement le caractère de la *simplicité* chimique, qui, si elle n'est pas *absolue,* est *relative* aux moyens actuels dont l'analyse est en possession.

28. Une seconde méthode, toujours applicable à la question de la définition des espèces, et particulièrement aux espèces qui représentent les principes immédiats, est la méthode par laquelle une espèce de principe immédiat donné dont on veut vérifier l'analyse élémentaire est transformée

en d'autres corps définis moins complexes en général, ou quelquefois même plus complexes.

On arrive ainsi à former une équation dont le *premier membre* représente la composition élémentaire qu'il s'agit de contrôler, et le *second membre* représente la composition élémentaire de un ou plusieurs composés en lesquels le premier a été réduit.

C'est cette méthode que j'ai employée pour contrôler l'exactitude de mes analyses élémentaires organiques. Les conséquences ont été d'établir des *compositions équivalentes* à la composition élémentaire de l'espèce représentée par le premier membre de l'équation.

L'expression de *dédoublement,* si usitée aujourd'hui, est une autre manière d'exprimer les résultats de la méthode dont je parle.

29. La méthode s'étend encore aux cas où un réactif intervenant dans la transformation du corps soumis au contrôle, ce réactif ou ses éléments se retrouvent comme principes constituant des composés dérivés de ce même corps, soit que dans les composés dérivés il y ait de l'eau fixée, comme cela a lieu dans la glycérine obtenue par saponification, soit qu'il y ait fixation de chlore, de brôme, d'iode, d'un oxacide d'azote, d'acide sulfurique ou d'une base salifiable, etc., etc.

30. Je donne ces exemples de méthodes avec d'autant plus de confiance qu'elles sont citées comme des titres pris en considération, lorsque la Société royale de Londres voulut bien, en 1857, m'honorer de la médaille de Copley.

31. Les séries d'expériences exposées dans le Mémoire précédent et celui-ci m'ont conduit à l'institution d'une

méthode susceptible, à mon sens, de s'étendre à des recherches fort différentes de celles qui lui ont donné naissance; et s'il n'y a pas d'illusion de ma part, l'application d'une méthode spéciale à une science autre que la science à laquelle appartient cette méthode peut avoir quelque intérêt au point de vue où je me place. C'est ce que je vais essayer de démontrer en résumant, avant tout, la manière dont j'ai procédé pour reconnaître la cause des différences que m'ont présentées l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau du puits des Gobelins, lorsque je les ai employées comparativement dans l'application des matières colorantes sur la laine, la soie et le coton.

Je distingue, pour plus de clarté, trois phases dans ces recherches.

PREMIÈRE PHASE.

32. Qu'ai-je montré d'abord?

La différence des effets des teintures opérées dans l'eau distillée, l'eau de Seine et l'eau de puits, avec une même matière colorante.

Les effets ont été appréciés d'une manière précise au moyen des types de mes cercles chromatiques, et l'on a vu que, dans les mêmes circonstances et avec une même matière colorante, les résultats ne sont que rarement identiques, le plus souvent analogues et quelquefois fort différents.

DEUXIÈME PHASE.

33. Ces différences une fois constatées d'une manière précise, j'ai cherché la cause matérielle de la diversité des effets.

J'ai consulté les analyses de l'eau de Seine et de l'eau de puits de Paris, et si certains effets ont été expliqués, d'autres n'ont pu l'être; de là j'ai été conduit à rechercher des corps différents de ceux qu'on y avait indiqués.

C'est ainsi que j'ai trouvé une matière colorante organique dans l'eau de Seine et un sel cuivreux dans l'eau du puits des Gobelins.

TROISIÈME PHASE.

34. Mais cela suffirait-il pour croire que le but proposé avait été atteint? Non, il fallait, d'après la définition que j'ai donnée de la méthode expérimentale, *avoir démontré d'une manière précise que telles espèces de corps contenus dans les eaux étaient bien les causes de tels effets déterminés*.

Or c'est cette détermination qui m'a conduit à instituer la méthode que je résume dans les termes suivants :

35. MÉTHODE. — *Résultat immédiat de la troisième phase.*

Lorsque des eaux naturelles ont produit des effets différents, et qu'on veut avoir la certitude que ces effets résultent de l'action de *certains corps* contenus dans ces eaux, il faut préparer avec l'eau distillée autant de solutions qu'il y a de ces *certains corps* auxquels on attribue les effets dont on veut reconnaître les causes, et voir ensuite si ces solutions produisent les effets de l'action des eaux naturelles.

Si les solutions préparées avec l'eau distillée ne donnent pas les effets dont on recherche la cause matérielle, recom-

mencer de nouveaux essais, en profitant de l'observation des faits anciens, et, s'il est nécessaire, de faits nouveaux pour arriver au but.

Et dans le cas où l'on aurait besoin de recourir à de nouvelles expériences, il ne faut pas perdre de vue le fait si remarquable signalé dans la deuxième partie du quatorzième Mémoire relativement à ce que l'action simultanée du carbonate de chaux et du carbonate de cuivre est bien plus énergique pour rougir la couleur du fustet que l'action de chacun des carbonates agissant isolément (251 et 252).

---

36. Quelle application peut-on faire de la méthode que je viens de formuler, mise en pratique pour rechercher des espèces chimiques, causes des différences observées en teinture selon qu'on opère avec une eau naturelle ou avec de l'eau distillée?

Je réponds que cette méthode s'applique à la question de reconnaître les espèces chimiques, causes des effets curatifs, qui font prescrire des eaux médicinales pour combattre des maladies déterminées.

Bien des gens, étrangers à la connaissance des manières dont l'esprit humain procède dans la recherche de la vérité considérée au point de vue le plus général de l'ensemble des problèmes qu'il se propose de résoudre, souriront sans doute de voir un système d'expériences institué dans l'intention d'éclairer la science et la pratique de la teinture, aboutir à une question de thérapeutique. N'ayant jamais senti le besoin de justifier auprès des gens dont je parle les opinions auxquelles ma conviction est acquise, je suis fort indifférent

à l'accueil qu'ils leur feront; ma seule prétention est d'exposer aux esprits sérieux des inductions auxquelles m'ont conduit des études multipliées, soutenues par l'amour du vrai et animées de l'espérance que les esprits auxquels je m'adresse ne verront dans mes inductions que le désir de faire concourir des méthodes déduites de recherches précises sur des objets peu complexes, si on les compare à ceux du ressort de la médecine, que je me propose d'éclairer en leur appliquant des méthodes précises dans l'intérêt du progrès scientifique et conformément aux considérations que j'ai exposées sur la philosophie naturelle.

37. C'est avec une profonde conviction que les progrès en médecine ne sont possibles aujourd'hui qu'à l'aide des lumières qu'elle recevra de sciences parfaitement définies, consacrées à l'étude précise de quelques-uns de ses éléments, que je crois à l'utilité du genre des inductions que je me propose d'exposer, parce qu'en effet la méthode qui m'a guidé dans la série des expériences composant mes douzième, treizième et quatorzième Mémoires sur la teinture me paraît parfaitement applicable à la question de l'usage des eaux médicinales en thérapeutique, telle que je l'ai posée.

38. Que l'on veuille bien réfléchir à la suite des raisonnements d'après lesquels je suis arrivé à reconnaître la cause de la différence en teinture de l'eau du puits des Gobelins et de l'eau de Seine employées comparativement avec l'eau distillée, et l'on verra en effet que, s'il s'agissait de rechercher la cause spéciale d'un phénomène physiologique, ou, en d'autres termes, celle d'un effet organoleptique quelconque, la marche à suivre serait semblable à celle que j'ai suivie, sauf la complication du dernier cas. Mais admettons que la nou-

velle recherche n'aboutisse pas, parce que le sujet que l'on se propose d'éclairer par l'application renferme encore trop de causes d'obscurité pour l'être actuellement, on saura d'une manière précise l'existence de ces causes et ce qu'il conviendra d'entreprendre pour les dissiper. On saura dès lors qu'il faudra se garder de raisonner comme si ces causes n'existaient pas et que l'intérêt de la vérité exigera l'ajournement de toute conclusion définitive à l'époque où de nouvelles études permettront enfin de la formuler.

39. Lorsqu'on examine l'état de nos connaissances les plus générales sur les eaux médicinales, on voit que nous sommes redevables à l'empirisme de la connaissance des actions diverses exercées par les eaux sulfureuses, les eaux ferrugineuses et les eaux alcalines sur l'économie animale, et qu'à lui appartient la distinction de ces eaux médicinales en trois groupes, relativement à leur usage en médecine.

Je compare cet état de nos connaissances à l'état où étaient nos connaissances avant mes travaux sur l'influence en teinture de l'eau de Seine, de l'eau de puits et de l'eau distillée.

Maintenant je vais examiner successivement quelles seraient les connaissances sur les eaux médicinales qui correspondraient à chacune des trois phases par lesquelles j'ai passé pour donner la théorie de l'influence en teinture de l'eau de Seine et de l'eau de puits relativement à l'eau distillée.

Première phase. — *Des connaissances relatives aux propriétés thérapeutiques des eaux médicinales.*

40. Si l'on résume les expériences exposées dans le treizième Mémoire, que l'on considère la précision avec laquelle on

a déterminé, au moyen des cercles chromatiques, les couleurs différentes que la laine, la soie et le coton ont prises dans les trois eaux, on voit que ce travail a conduit à des résultats bien autrement précis que ceux que nous devons à l'empirisme relativement à l'influence thérapeutique des eaux médicinales sulfureuses, ferrugineuses et alcalines.

Car, si l'on est d'accord sur l'action spéciale des eaux sulfureuses, des eaux ferrugineuses et des eaux alcalines, cette action spéciale n'est connue que dans sa plus grande généralité, et aujourd'hui on ne sait guère d'une manière certaine la différence qu'il peut y avoir entre diverses eaux sulfureuses, différentes eaux ferrugineuses, différentes eaux alcalines, quant à leurs actions respectives en thérapeutique.

41. Mes expériences montrent ce qui manque en précision à ces connaissances en même temps que la marche qu'il convient de suivre pour les faire avancer.

Il faudrait prendre les eaux sulfureuses, les eaux ferrugineuses, les eaux alcalines les moins complexes, étudier des effets bien constatés produits par chacune des eaux sulfureuses, par chacune des eaux ferrugineuses, par chacune des eaux alcalines, dont on aurait choisi un certain nombre dans chaque groupe, en appréciant, autant que possible, l'analogie ou la différence des localités où les malades vont prendre ces eaux.

42. En outre, l'étude des eaux d'un même groupe devrait s'étendre non-seulement aux localités où sourdent ces eaux, mais encore aux individus qui les prennent. Car la diversité des résultats de teinture qu'on peut observer entre des écheveaux de laine, de soie et de coton teints dans un même bain colorant, correspond assez bien à la diversité d'action

qu'une même eau médicinale peut avoir sur différents individus d'après leurs idiosyncrasies respectives.

43. Enfin avant la conclusion finale il faudrait prendre en considération encore l'influence qu'une grande diversité de localité peut exercer sur l'économie animale, ainsi que le changement d'habitude produit par le déplacement des malades.

DEUXIÈME PHASE. — *Les différences entre les effets d'eaux médicinales une fois constatées d'une manière précise, en rechercher la cause.*

44. On a vu que les différences d'effet en teinture des eaux distillées de Seine et de puits, une fois observées et définies, il a fallu en rechercher les causes; et que pour cela on a eu recours à la synthèse en prenant les espèces chimiques indiquées par l'analyse dans les eaux de Seine et de puits, et formant avec l'eau distillée autant de solutions qu'il y avait d'espèces chimiques dont on pouvait soupçonner l'influence en teinture. Cette recherche, exposée dans la première partie du quatorzième Mémoire, a montré l'insuffisance des analyses chimiques, dans le cas présent; aussi est-ce l'occasion de traiter de l'usage qu'on doit faire en médecine des analyses des eaux médicinales envisagées au point de vue où je les considère maintenant.

45. Lorsqu'il s'agit d'une eau sulfureuse, d'une eau ferrugineuse, d'une eau alcaline, le médecin doit avoir avant tout la certitude qu'une eau sulfurée, soit par l'acide sulfhydrique, soit par un sulfure, qu'une eau ferrugineuse composée de carbonate de protoxyde de fer, qu'une eau de

carbonate de soude, produisent des effets déterminés, parce qu'il doit savoir, par sa propre expérience, ce dont les corps tenus en solution sont capables sur l'économie animale.

Mais par la raison que toutes les eaux sulfureuses, toutes les eaux ferrugineuses, toutes les eaux alcalines, ne produisent pas des effets identiques, il doit chercher la cause des différences que présentent des eaux sulfureuses, des eaux ferrugineuses, des eaux alcalines qu'il peut ordonner, et c'est à lui de voir si parmi les corps accompagnant le soufre, le fer, l'alcali, corps signalés par l'analyse chimique, il en existe quelqu'un capable de produire l'effet dont on cherche la cause.

46. Il est extrêmement probable que les résultats obtenus d'une première recherche ne seront pas plus heureux que ne l'ont été les expériences exposées dans la première partie du quatorzième Mémoire. De là donc la nécessité de se livrer à des recherches correspondantes à celles que nous avons décrites dans la deuxième partie du même Mémoire.

TROISIÈME PHASE.

47. Une fois qu'on aura constaté que les corps auxquels on avait attribué d'abord l'action thérapeutique d'une eau minérale donnée ne l'expliquent pas, il faudra se livrer à la recherche d'autres corps.

Et c'est ici qu'il faudra recommencer les analyses comme je l'ai fait pour l'eau de Seine et l'eau du puits des Gobelins, mais je ne dissimule point les difficultés de telles recherches; car évidemment le succès en est subordonné à la double direc-

tion d'un chimiste et d'un médecin physiologiste tous les deux du rang le plus élevé dans les sciences, et c'est parce que j'apprécie mieux que personne ces difficultés que les réflexions suivantes sur le concours indispensable de la *chimie,* de la *physiologie* et de la *médecine pratique* pour éclairer la connaissance des eaux médicinales ne pourront paraître déplacées à ceux qui veulent sérieusement le progrès de ces connaissances; et si je n'ajoutais rien aux observations qui précèdent, je risquerais de voir mes inductions repoussées comme stériles, parce que à la simplicité des recherches d'où je pars on opposerait la complexité d'un sujet du domaine de la médecine que j'ai le désir d'éclairer au point de vue critique.

48. Je crois aux progrès de la médecine, et dans ce progrès je comprends une connaissance plus précise de l'usage des eaux médicinales que ne le sont nos connaissances actuelles.

Leur usage, comme celui de tous les remèdes, appartient encore à l'empirisme, et il ne faut pas oublier qu'on le prescrivait à une époque où l'existence de l'analyse chimique n'était pas même soupçonnée.

Enfin l'analyse a été appliquée aux eaux médicinales, et une fois la chimie de Lavoisier acceptée, on conçut les plus belles espérances de progrès pour toutes les sciences susceptibles d'être éclairées par la science nouvelle. On crut expliquer tous les effets des eaux médicinales par les corps qu'on y découvrait, et on alla jusqu'à croire qu'on était parvenu à reproduire, par la synthèse, toutes les eaux minérales dont l'analyse avait donné la composition.

49. L'opinion de la puissance de l'analyse chimique appliquée aux eaux médicinales était si prononcée que ce qui sem-

blait devoir la restreindre l'exagérait encore. Ainsi la découverte de principes nouveaux dans une eau médicinale dont jusque-là on avait cru bien connaître la composition ne suggérait pas la réflexion que beaucoup d'autres eaux pouvaient être dans le cas de la première, qu'en conséquence avant de prononcer sur la cause matérielle des effets thérapeutiques de ces eaux, il fallait avoir la certitude d'en connaître parfaitement les compositions respectives, et que dès lors il fallait se livrer préalablement à un examen critique avant de penser à imiter ces eaux par des produits artificiels : c'est sur cet examen critique que je vais insister ; car en général plus d'un médecin trop enclin à applaudir à une véritable découverte chimique ne sent pas la nécessité de cet examen critique, avant de se prononcer sur la question de savoir si tel principe trouvé dans une eau médicinale est bien la cause d'un effet thérapeutique que l'empirisme a reconnu dans l'usage de cette eau.

50. La facilité avec laquelle on a admis les résultats de l'analyse sans avoir préalablement examiné si elle était précise, exacte, et si les effets thérapeutiques d'une eau analysée étaient expliqués par la nature des corps indiqués par le chimiste, a été la cause de bien des erreurs lorsqu'il s'est agi de la préparation des eaux médicinales dites *artificielles*.

Par exemple, on a ignoré longtemps l'existence de l'arsenic dans certaines eaux médicinales, eh bien ! qu'on eût voulu alors imiter une de ces eaux, et en admettant bien entendu que le composé arsenical qu'elle contient exerce une certaine action organoleptique, évidemment on aurait échoué dans l'imitation.

L'imitation d'une eau médicinale n'est donc possible

qu'avec la certitude acquise de connaître tous les principes constituants de cette eau. Dès lors le médecin, connaissant par expérience l'efficacité d'une eau médicinale naturelle dans laquelle se trouve un composé arsenical que nous avons supposé être efficace, aurait échoué si, au lieu de prescrire l'eau naturelle, il eût prescrit l'eau artificielle.

51. Je n'hésite point à dire que la direction des esprits n'était pas ce qu'elle aurait dû être lorsqu'on a fabriqué tant d'eaux médicinales d'après des analyses, sans avoir examiné préalablement au point de vue d'une critique éclairée, si ces analyses présentaient les garanties suffisantes d'exactitude pour qu'on pût se croire fondé à reproduire artificiellement une eau médicinale naturelle donnée.

Voyons maintenant comment, à mon sens, il convient de procéder dans une imitation de cette sorte.

52. Plus à mes yeux mes recherches sur la teinture ont de précision, plus la thérapeutique des eaux médicinales est complexe et moins je dois laisser croire que les considérations auxquelles je me livre maintenant me paraissent diminuer les difficultés du sujet; loin de là, le but que je me propose en les exposant est de faire saisir ces difficultés mêmes en montrant ce qu'elles sont relativement à un sujet moins complexe, que j'ai élucidé.

Sachant donc la complexité du sujet, je commence par reconnaître quatre causes principales susceptibles de concourir aux effets des eaux médicinales prises à leurs sources respectives, et qui rendent bien plus difficile une détermination de ces effets aussi satisfaisante que l'a été la détermination des couleurs dans celles de mes recherches correspondant à *la première phase* (32).

Les quatre causes sont :

1° Les matières définies ou espèces chimiques contenues dans l'eau médicinale examinée ;
2° L'influence des circonstances climatériques où cette eau est prise par les malades ;
3° Le changement apporté dans les habitudes par le déplacement des malades ;
4° L'influence des idiosyncrasies respectives des malades.

53. Je suppose un chimiste et un médecin physiologiste réunis avec l'intention de remonter des effets d'une eau minérale à la nature des corps contenus dans cette eau, et auxquels on doit attribuer la cause de ces effets.

Ils chercheront en discutant les effets de cette eau recueillis par l'empirisme, s'ils expliquent par la nature des corps dissous dans l'eau les effets de celle-ci, en tenant compte bien entendu, autant qu'ils le pourront, de l'influence des causes indiquées par les numéros 2, 3 et 4 (52).

Pour contrôler leurs inductions, ils feront une solution dans l'eau distillée des corps indiqués par l'analyse, en ayant égard, bien entendu, à leurs proportions respectives. Ils la feront prendre à un certain nombre de personnes en même temps qu'ils feront prendre l'eau médicinale naturelle à un même nombre de personnes choisies aussi semblables aux premières que possible.

Je suppose que l'expérience comparative eût porté sur une eau arsenicale, avant qu'on eût reconnu l'arsenic dans celle-ci ; évidemment, en supposant ce principe doué d'activité dans l'eau médicinale, l'eau faite à l'imitation de celle-ci n'aurait pas produit d'effet, et dès lors le chimiste et le médecin physiologiste, se trouvant dans ce que j'ai appelé la

deuxième phase de mes recherches (33), ils auraient recherché quel pouvait être le corps, cause des effets inconnus.

Et s'ils eussent trouvé le composé arsenical et qu'ils eussent produit avec l'eau distillée et ce composé arsenical une eau semblable à l'eau médicinale, ils auraient été dans la *troisième phase* (34), où je me suis trouvé lorsque j'ai reproduit par la synthèse les effets de l'eau de puits cuivreuse.

Voici encore des conséquences qui se déduisent de mes expériences.

54. Quand il s'agit de l'usage d'une eau médicinale en thérapeutique, il est nécessaire, pour qu'il réponde à l'intention du médecin qui le prescrit, de prendre cette eau dans les conditions où l'usage en a fait connaître l'efficacité; puisque j'ai démontré :

1° Que la distillation de l'eau du puits des Gobelins en précipite ou change l'arrangement des principes cuivreux et ferrugineux, de sorte que l'eau concentrée n'agit plus sur la décoction du bois de brésil comme le fait l'eau du puits simplement filtrée;

2° Que l'évaporation à siccité de l'eau de ce puits et même de l'eau de Seine a complétement changé la constitution des matières qui étaient tenues en solution dans les eaux naturelles, puisque l'eau pure restituée aux résidus de l'évaporation des deux eaux précitées a donné deux solutions différentes de l'eau de puits et de l'eau de Seine.

On commettrait donc une grave erreur si on pensait qu'en restituant au résidu de l'évaporation d'une eau minérale l'eau

qu'elle a perdue on reproduirait une eau identique à l'eau naturelle.

Enfin l'observation que le carbonate de chaux et le carbonate de fer ont une action bien plus énergique pour rougir le fustet, quand ils agissent simultanément que quand ils agissent isolément, démontre la possibilité que deux corps dissous dans une eau médicinale produisent un effet organoleptique beaucoup plus énergique dans un même sens que ne produiraient deux eaux médicinales dont chacune ne contiendrait qu'un des deux corps à l'exclusion de l'autre.

55. On a avancé, il y a une vingtaine d'années, que des eaux calcaires tenant en solution du carbonate de chaux sont bien préférables à des eaux qui en sont dépourvues ou qui n'en renferment que des traces; et déjà en 1819 j'avais dit, *Dictionnaire des sciences naturelles*, tome XIV, page 78 : « Cependant il existe des eaux de puits qui sont bonnes à boire, « et nous pouvons citer pour exemple celles des puits d'Angers, qui nous ont paru préférables à des eaux beaucoup « plus pures aux réactifs. » Mais il me siérait mal de généraliser cette opinion, car, n'ayant jamais bu de vin, l'eau de Seine fraîche a toujours été pour moi une des meilleures eaux potables.

L'opinion d'après laquelle on préfère les eaux calcaires aux eaux de fleuve ou de rivière est fondée, chez beaucoup de gens, sur la nécessité de la présence des sels calcaires dans l'économie animale. Cette opinion serait admissible si, la ration donnée à des hommes ou à des animaux ne renfermant pas ce qui convient à leur développement ou à leur entretien, il y avait nécessité de recourir à un *complément*. Mais dans le régime ordinaire, en tenant compte de la matière calcaire

contenue dans le vin, la viande, les légumes, les fruits, le foin, la paille, les diverses graines, etc., la nécessité d'une eau calcaire ne me paraît pas démontrée dans les cas les plus ordinaires.

56. Si l'on me demandait la manière de procéder pour se faire une opinion sur la qualité bonne, médiocre ou mauvaise d'une eau naturelle destinée à servir aux besoins de l'économie animale, je répondrais qu'une eau qui ne laisse pour 1000 parties que de 0,09 à 0,20 de résidu après l'évaporation, et qui d'ailleurs est fraîche en été, et en outre inodore, insapide, aérée, est de très-bonne qualité; que des eaux inodores, insapides, aérées, laissant de 0,40 à 0,50 de résidu fixe calcaire, peuvent être bonnes sans égaler les premières (1). Enfin j'ajouterais la condition que ces eaux ne se coloreraient pas par l'acide sulfhydrique, ou en d'autres termes qu'elles seraient dépourvues de cuivre et de plomb; car, si on est intéressé à connaître les bonnes qualités d'une eau potable, on doit l'être également à avoir la certitude que les moyens employés pour faire arriver l'eau au lieu même de sa consommation ne seront pas susceptibles d'en compromettre la bonne qualité, ainsi que peuvent le faire le cuivre et le plomb employés comme pompe ou tuyaux de conduite.

Supposons que l'on veuille aller plus avant dans la connaissance d'une eau qu'il s'agira de consommer comme po-

(1) *Mémoire sur plusieurs réactions chimiques qui intéressent l'hygiène des cités populeuses*, lu à l'Académie des Sciences les 9 et 16 de novembre 1846. (*Mémoires de l'Académie des Sciences*, tome XXIV, note 3.)

table plus ou moins loin de sa source ou des lieux qu'elle arrose; il faudra en ce cas aller en ces lieux pour juger de son influence sur ceux qui la consomment depuis longtemps. Il est entendu qu'il y a nécessité de s'enquérir des écrits dont elle a pu avoir été l'objet. En définitive, on fera ce que conseille un architecte chargé d'élever un monument durable; c'est que dans le cas où il ignorerait la qualité des pierres destinées à son œuvre, il devrait visiter les carrières où elles gisent et voir dans les environs les édifices construits le plus anciennement avec ces mêmes pierres.

CONCLUSION FINALE.

---

57. D'après l'étude progressive que j'ai faite de l'influence des eaux naturelles en teinture, et d'après la méthode qui m'a guidé, méthode que je propose d'étendre à l'étude des eaux médicinales, il est facile de concevoir clairement ma définition de la *méthode à* POSTERIORI *expérimentale,* et d'apprécier en quoi cette méthode diffère du mot *empirisme,* défini dans le *Dictionnaire de l'Académie: Médecine qui est fondée uniquement sur l'expérience, et qui rejette toute théorie.*

Conformément à cette définition de l'empirisme, l'expérience a appris qu'une *eau médicinale* guérit telle maladie, et un médecin la prescrit à un malade qu'il juge affecté de cette maladie.

Est-ce bien là l'état réel des choses? Je ne le pense pas. Il y a toujours du raisonnement, tranchons le mot, de la théorie dans l'appréciation d'une *telle affection* par le médecin, et conséquemment dans *la prescription de telle eau pour guérir cette affection ;* et c'est précisément d'après cette part du raisonnement, qui est souvent celui de l'ignorance quand

il ne l'est pas de l'intérêt, que le mot *empirisme* est presque toujours pris en mauvaise part.

Quoi qu'il en soit, en attribuant au mot *empirisme* le sens de *médecine fondée uniquement sur l'expérience,* je vais montrer la différence de ce mot, ainsi défini, avec la prescription d'une eau médicinale, que dicterait la *méthode à* POSTERIORI *expérimentale,* telle que je la définis.

Je rappelle la distinction de mes recherches en *trois phases :*

PREMIÈRE PHASE.

La science intervient pour définir d'une manière précise les effets de l'eau médicinale.

C'est ainsi que les effets des eaux naturelles en teinture obtenus dans des circonstances semblables ont été définis au moyen des cercles chromatiques.

DEUXIÈME PHASE.

On recherche avec les moyens précis de la science si les corps présumés être les causes des effets organoleptiques produits par des eaux médicinales le sont réellement, en comparant aux effets de ces eaux les effets de solutions faites avec l'eau distillée et un seul des corps présumés actifs.

TROISIÈME PHASE.

Si les recherches de la *deuxième phase* n'arrivent pas au but, la science suggère de nouvelles expériences, soit pour rechercher dans les eaux des corps dont l'analyse n'avait pas

indiqué la présence, soit pour s'assurer qu'une propriété observée ne serait pas le résultat de l'action de deux corps au lieu de celle d'un seul, conformément au fait que le carbonate de chaux et le carbonate de cuivre réunis sont plus efficaces pour rougir le fustet que ne sont les carbonates agissant séparément.

Cette *méthode* est qualifiée d'*expérimentale,* parce que les conclusions sont subordonnées au *fait,* c'est-à-dire au *résultat de l'expérience.* Mais le mot *méthode* implique l'intervention de la science dans l'observation du fait; aussi est-ce la science qui induit du résultat expérimental la cause immédiate à laquelle il faut le rattacher, et c'est encore la science qui constate si l'induction est fondée en se livrant ultérieurement à une ou plusieurs expériences de contrôle.

Voilà donc l'union intime de l'esprit, de l'intelligence, dans les sciences du ressort de la philosophie naturelle, qui recourent à l'observation et à l'expérience, et une explication de l'abus auquel prête le mot *fait* quand on l'allègue comme preuve d'un jugement, sans tenir compte de la définition que j'en ai donnée (1) et de celle que je viens de rappeler de l'expression *méthode expérimentale.*

58. Les expériences de ce Mémoire, enchaînées par le raisonnement, montrent la témérité qu'il y aurait aujourd'hui, d'après l'analyse d'une matière complexe dont les principes sont en proportions indéfinies comme ceux qui constituent les eaux naturelles, de prétendre dans tous les cas indistinctement déduire les propriétés de cette matière

---

(1) *Lettres à M. Villemain,* page 41 et suivantes.

complexe applicable aux arts et à plus forte raison à l'économie organique, des principes reconnus par l'analyse chimique, surtout à une époque où *le besoin de connaître rapidement* est plus impérieusement senti que *le besoin de la certitude de bien connaître.*

FIN DU QUATORZIÈME MÉMOIRE.

NOTES HISTORIQUES

SUR LA

NATURE IMMÉDIATE

DE L'AMER DE WELTER ET DE L'AMER AU MINIMUM

(ACIDE PICRIQUE ET ACIDE INDIGOTIQUE)

A PROPOS DU RAPPORT DE MM. DUMAS ET BALARD

SUR LE

TRAVAIL DE M. LÉON SCHISCHKOFF

LIEUTENANT D'ARTILLERIE AU SERVICE DE LA RUSSIE

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, tome XLIV, page 36

SUIVIES DE CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES SÉRIES CHIMIQUES,
SUR LES FORMULES ATOMIQUES ET LES COMPOSITIONS ÉQUIVALENTES; ET SUR L'ISOMÉRISME
DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE HYDRATÉ ET SALIN.

§ I.

NOTES HISTORIQUES.

1. Je me félicite que des inductions tout à fait analogues à celles que j'exposai à l'Académie il y a près d'un demi-siècle (17 d'avril 1809) sur la composition immédiate de l'amer de Welter se soient présentées à l'esprit de M. le lieu-

tenant Schischkoff et l'aient engagé à faire un travail sur l'acide fulminique, dont je le félicite bien sincèrement, parce qu'il est digne des éloges que la commission lui a donnés.

Proust, et plus tard Fourcroy et Vauquelin avaient montré que la plupart des matières animales azotées donnent de l'amer de Welter quand on les traite par l'acide azotique. Fourcroy et Vauquelin avaient reconnu l'acidité de l'amer, la propriété qu'il a de former avec la potasse une matière détonante, qui ne paraissait pas contenir d'acide azotique, comme l'avait avancé Welter, auteur de la découverte du corps auquel son nom a été attaché par ses contemporains. Suivant Fourcroy et Vauquelin, l'amer était un *hydrocarbure d'azote suroxygéné.* Enfin, ils avaient parlé d'un acide sublimable en aiguilles qui leur avait paru être de l'acide benzoïque et qui se formait en même temps que l'amer quand on traite l'indigo par l'acide azotique. Moretti ayant annoncé la découverte d'un acide détonant nouveau formé dans cette circonstance, Vauquelin m'engagea à reprendre ce travail. Telle fut l'origine de mes recherches sur les amers de l'indigo.

2. Je constatai les faits suivants :

1° L'amer, chauffé dans une petite boule de verre communiquant avec une cloche remplie de mercure, se volatilise en partie avec un peu d'eau, tandis que le reste se réduit en acide azotique, en acide prussique, en acide carbonique, en hydrogène huileux, en azote et en *deutoxyde d'azote*.

2° Quand l'amer est chauffé *doucement*, la détonation n'a lieu qu'après que le charbon est devenu dominant; et

quand on le jette sur un fer rouge une partie s'enflamme, et le résidu charbonneux produit, fuse.

3° L'acide sublimable en aiguilles, pris par Fourcroy et Vauquelin pour de l'acide benzoïque, est un acide particulier parfaitement caractérisé, et remarquable surtout par la propriété de colorer en rouge les sels de sesquioxyde de fer par sa conversion en amer de Welter quand on le chauffe avec l'acide azotique, et enfin parce qu'il présente sous le rapport de la saveur, sous celui de sa décomposition par la chaleur lorsqu'il fuse ou qu'il détone à l'état libre ou à l'état salin, des effets analogues à ceux que présente l'amer de Welter soit libre, soit à l'état salin. A cause de cette analogie et de cette correspondance dans les effets, je nommai *amer au maximum* l'*amer de Welter*, et *amer au minimum* le nouvel acide, parce que les phénomènes que le premier présente sont plus prononcés que ceux du second.

4° L'amer de Welter ne doit pas sa propriété de détoner à de l'azotate de potasse, comme Welter l'avait pensé, après qu'il eut eu observé la matière détonante qu'on obtient en faisant évaporer de l'amer de Welter avec une solution d'azotate de potasse. Je combattis cette assertion en prouvant que la matière détonante est produite lorsqu'on substitue à la solution d'azotate de potasse une solution de chlorure de potassium.

5° On ne peut admettre, d'après ce résultat, l'*affinité élective* absolue, car les acides azotique et chlorhydrique versés dans une solution chaude d'*amer de Welter* uni à la potasse en séparent l'*amer* lorsque la solution se refroidit, tandis que, comme nous venons de le dire, l'amer ajouté

à une solution d'azotate de potasse ou de chlorure de potassium en sépare de l'acide azotique ou de l'acide chlorhydrique.

3. Des faits précédents je conclus que l'acide azotique est tout formé dans l'*amer au maximum* et l'*amer au minimum* et qu'il y est uni à un *carbure d'hydrogène* contenant peut-être un peu d'*oxygène* et d'*azote*. Je disais (1) : « Au reste « les faits qui suivent et ceux que je me propose d'exposer « feront voir qu'il est plus naturel de regarder l'amer comme « une combinaison d'acide nitrique que comme une *subs-* « *tance immédiatement formée d'oxygène, d'hydrogène, de* « *carbone et d'azote.* »

En concluant qu'on ne pouvait concevoir comment des matières quaternaires, telles que les amers, pouvaient détoner en leur supposant une composition immédiate d'oxygène, d'azote, de carbone et d'hydrogène analogue à celle de l'albumine, de la fibrine, etc., etc., mon raisonnement était analogue à celui de M. Schischkoff lorsque, ne pouvant s'expliquer la détonation des fulminates en leur supposant la composition des cyanates et des cyanurates, il a été conduit à rechercher un composé détonant nitrique dans l'acide fulminique.

4. Non-seulement j'avais exposé ces faits, mais des composés obtenus de la réaction de l'acide azotiqne sur la houille, le charbon, etc., etc., de la réaction de l'acide sulfurique sur le camphre, m'en avaient présenté un grand nombre d'analogues, et, parmi eux, je citerai les expériences qui démon-

---

(1) *Annales de chimie*, t. LXXII, p. 123.

trèrent que l'*oxyde de charbon* de Proust n'était qu'un composé d'acide azotique et d'une substance très-abondante en carbone.

5. Les faits précédents ainsi que les considérations qui s'y rattachent ont-ils été oubliés? ou, admis comme vrais, ont-ils pris rang dans la science sans qu'on ait cru devoir en citer la source? Ce sont deux questions trop personnelles pour me permettre de les traiter. Cependant, dans l'intérêt de l'histoire, je vais rappeler non tous les faits relatifs à la connaissance des amers, mais les époques les plus remarquables des travaux dont ils ont été l'objet depuis les miens.

6. En 1827 et 1828, M. Liebig publia deux Mémoires sur l'*amer au maximum*, il ne trouva dans ce corps ni hydrogène ni eau d'hydratation, et comme ses premières analyses élémentaires ne lui donnèrent pas l'oxygène, l'azote et le carbone en des proportions constantes, il conclut que le procédé au moyen duquel je m'étais procuré l'amer au maximum était défectueux; dès lors il en pratiqua un autre, et, cette fois-ci, il n'obtint plus que des *résultats certains,* confirmant l'*absence de l'hydrogène et de l'eau* dans l'amer; il rechercha en vain la présence de l'acide azotique annoncée par moi; en conséquence, considérant l'*amer au maximum* comme un composé formé d'oxygène, de carbone et d'azote, il le nomma *acide carbazotique* (1).

7. En 1828 et 1829, le docteur Buff, sous la direction de

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XXXV, p. 72 (année 1827); t. XXXVII, p. 286 (année 1828).

M. Liebig, soumit l'*amer au minimum* à un examen correspondant à celui auquel l'*amer au maximum* avait été soumis. Les résultats de l'élève furent en tout point correspondants à ceux du maître (1).

M. Buff commença par dire que le procédé dont je m'étais servi ne donnait point un produit pur parce que l'oxyde de plomb ou litharge avait l'inconvénient de neutraliser l'amer au minimum. Dans son second Mémoire, il se servit de sous-carbonate de plomb. Or je ne me permettrai aucune réflexion, sinon que je ne me suis pas servi d'oxyde de plomb, mais de carbonate de plomb. M. Buff, en critiquant d'abord un procédé qu'il m'attribue et dont je n'ai jamais fait usage, revient ensuite à mon procédé et le trouve bon sans dire qu'il est le même que celui dont je m'étais servi.

M. Buff, à l'instar de son maître, ne trouve *ni hydrogène, ni eau* dans l'amer au minimum, et, à son instar encore, il y recherche en vain l'*acide azotique* que j'y avais annoncé.

La seule chose que M. le docteur Buff reconnaisse, c'est que j'ai eu raison de ne pas prendre l'amer au maximum pour de l'acide benzoïque; il le nomme *acide indigotique*.

8. En définitive, MM. Liebig et Buff concluent, vingt ans après mon travail :

1° Que je n'ai point obtenu les deux amers à l'état de pureté;

2° Que, contrairement à ce que j'avais avancé, les amers ne contiennent ni *hydrogène* ni *acide azotique*.

---

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XXXVII, p. 160 (année 1828); t. XLI, p. 174 (année 1829).

Ils jugent convenable de changer les noms sans examiner les motifs que j'avais eus de regarder l'acide azotique comme un de leurs principes immédiats, d'après la considération des phénomènes de leur décomposition par la chaleur, qui m'avaient si vivement frappés.

9. En 1832, Berzelius nomma l'*amer de Welter acide nitropicrique*, et l'*amer au minimum acide nitronilique*. L'absence de l'hydrogène dans ces acides ne lui parut nullement prouvée d'après les analyses de Liebig et de Buff, et il admit la possibilité que l'amer de Welter renfermât deux atomes d'acide azotique (1).

10. En 1833, M. Dumas considéra l'*acide indigotique* comme de l'indigo renfermant cinq fois plus d'oxygène que l'indigo bleu. Il lui attribua la composition de $^{15}O\,^{3}Az\,^{45}C\,^{15}H$, et l'*acide carbazotique* comme formé de $^{15}O\,^{6}Az\,^{25}C\,^{6}H$. M. Dumas me cita, comme ayant fixé l'attention des chimistes sur la facilité singulière avec laquelle on transforme l'acide indigotique en acide carbazotique par l'action de l'acide nitrique concentré (2). Enfin, il lui parut probable qu'il était formé d'un hydrogène carboné $^{25}C\,^{6}H$ et de trois proportions d'acide azotique $Az^{6}\,O^{15}$; et il ajoute, *ce qui rend bien compte de ses propriétés détonantes* (3). M. Dumas ne parla pas plus que Berzelius de l'explication que j'avais donnée de la décomposition par le feu des deux amers, explication qu'avaient combattue M. Liebig et son élève M. Buff.

11. De 1832 à 1837 inclusivement parurent des travaux

(1) *Traité de chimie*, de Berzelius, t. VI, p. 386.

(2) *Annales de chimie et de physique*, t. LIII, p. 179.

(3) *Id.*, p. 180.

qui devaient jeter une vive lumière sur la nature des deux amers. Ils étaient d'un jeune savant, M. Laurent, qui n'a malheureusement brillé que trop peu de temps ; mais son nom ne sera jamais oublié des chimistes, grâce aux faits précis et originaux dont il a enrichi la science, indépendamment des idées théoriques qu'ils ont suggérées à leur auteur. M. Laurent arriva à ces résultats :

1° Que l'acide azotique en réagissant sur des matières d'origine organique perdait deux atomes d'oxygène; un de ces atomes séparait deux atomes d'hydrogène à l'état d'eau pendant que l'autre atome d'oxygène entrait en combinaison ainsi qu'un atome d'acide nitreux avec la matière qui avait perdu deux atomes d'hydrogène (1);

2° Que dans des réactions analogues la matière organique pouvait perdre quatre atomes d'hydrogène et gagner deux atomes d'oxygène et deux atomes d'acide nitreux.

En définitive, il y avait substitution d'un ou de deux atomes d'oxygène à deux ou à quatre atomes d'hydrogène (3) et union de la matière, sujet de la substitution, avec un ou deux atomes d'acide nitreux.

12. Quelques années après ces résultats, Laurent publia des recherches sur le *phényle* et ses dérivés (2). Runge avait décrit, sous le nom d'*acide carbolique*, un corps nouveau qu'il avait extrait des produits de la distillation de la houille. Laurent le nomma *hydrate de phényle*, d'autres chimistes en

---

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. LIX (année 1835).

Nitronaphtalase, p. 380, $O^{40}C^{14}H\ Az\dddot{A}z + HH$.

Nitronaphtalise, p. 380, ${}^{2}O^{40}C^{12}H\ 2Az\dddot{A}z + 2HH$.

(2) *Id.*, troisième série, t. III (année 1841), p. 195.

ont parlé sous le nom de *phénol,* d'*alcool phénique* et d'*acide phénique*. Après avoir dit que ce corps ne rougit pas le tournesol, qu'il dissout les sous-carbonates sans en chasser l'acide carbonique, et qu'il se compose de $^{2}O\,^{12}C\,^{12}H$, composition équivalente à 1 atome d'alcool + 8 atomes de carbone, disons combien il est fâcheux qu'aucune règle n'existe aujourd'hui pour la nomenclature, de sorte qu'un corps neutre au tournesol ait été deux fois nommé *acide*, et qu'en outre il ait reçu trois noms significatifs d'après trois hypothèses diverses.

13. Laurent, en traitant l'hydrate de phényle par l'acide azotique, en obtint deux acides : l'*acide nitrophénésique* et l'*acide nitrophénisique;* il leur assigna les compositions suivantes :

L'*acide nitrophénésique* était de l'hydrate de phenyle dans lequel 4 atomes d'hydrogène étaient remplacés par 2 atomes d'acide hypoazotique, $^{2}O\,^{12}C\,^{12}H$ ou plutôt $O\,^{12}C\,^{10}H + \dot{H}H$, donne $(O\,^{12}C\,^{6}H + 2Az\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az})+\dot{H}H$.

L'*acide nitrophénisique* était le même hydrate dans lequel 6 atomes d'hydrogène étaient remplacés par 3 atomes d'acide hypoazotique $O\,^{12}C\,^{10}H + \dot{H}H$ donne $(O\,^{12}C\,^{4}H + 3Az\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az}) + \dot{H}H$.

Ainsi dans la première 4 atomes d'hydrogène ont été remplacés par 2 atomes d'acide hypoazotique, et dans la deuxième 6 l'ont été par 3.

L'*acide nitrophénisique* n'était pas autre chose que l'amer de Welter. On l'appela acide *trinitrophénique,* acide *phénique trinitrique;* je rappelle qu'il avait déjà reçu le nom de *carbazotique*, de *picrique*, de *nitropicrique*.

14. En 1841, M. Dumas revint sur l'*amer au minimum*,

et l'*amer au maximum*. Il nomma le premier *acide anilique,* parce que le nom d'*acide indigotique* semblait exprimer que ce corps était représenté par de l'indigo oxygéné ; or, suivant lui, cela n'était pas : aussi, au lieu de la composition qu'il lui avait attribuée en 1833, il lui attribua celle de $^{10}O^{2}AZ^{28}C^{10}H$ (1) ; enfin il décrivait l'*amer au maximum* sous la dénomination d'*acide picrique* (2); ignorant sans doute que j'avais donné ce nom à un acide existant dans la bile du porc à l'état salin et dont j'avais constaté un certain nombre de propriétés (3). Enfin M. Dumas terminait ainsi son Mémoire : « Mes analyses ne laissaient donc aucun doute « sur la composition de l'acide picrique; mais sa constitution « demeurait ignorée. La découverte de la matière que « M. Laurent a nommée hydrate de phényle est venue la « mettre parfaitement en évidence, en montrant que l'acide « picrique $O^{24}C^{4}H, \dot{H}H^{8}(^{4}O^{2}Az)$ dérive par substitution « de $O^{24}C^{10}H + H\dot{H}$. Cette formule rationnelle jettera « beaucoup de lumière sur la constitution encore obscure « de la salicine et de quelques corps plus importants encore « dans la discussion des théories de la chimie organique. »

15. Voilà donc la composition de l'*amer au maximum* mise hors de doute, conformément à ce que j'avais dit en 1809, et mes prévisions justifiées par la présence d'un oxacide d'azote dans l'*amer au maximum*, malgré les ana-

(1) *Annales de chimie et de physique*, troisième série, t. II, p. 204.

(2) *Id.*, p. 225 et 232.

(3) *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. XL, p. 202, article *Picromel*. *Trentième leçon de chimie appliquée à la teinture*, p. 260.

lyses de M. Liebig, qui avait trouvé ce corps privé d'eau et d'hydrogène et d'oxacide d'azote.

Restait l'*amer au minimum* dans lequel le docteur Buff n'avait trouvé ni eau, ni hydrogène, ni oxacide d'azote.

16. L'acide salicylique est découvert; il est formé de $^{5}O^{14}C^{10}H + H\dot{H}$; on le convertit en *amer au minimum* par l'acide azotique, et alors on attribue à cet amer la composition $(^{5}O^{14}C^{8}H + Az\ddot{\ddot{A}}z) + H\dot{H}$; on le nomme acide nitrosalicylique, c'est-à-dire qu'on admet que deux atomes d'hydrogène ont été séparés par un atome d'oxygène, appartenant à un atome d'acide azotique, et que l'atome d'acide hypoazotique provenant de cette désoxygénation a remplacé ces deux atomes d'hydrogène.

Résumons les faits précédents au point de vue historique.

17. Welter fait dépendre la propriété détonante de l'amer, qu'il a découvert, de l'azotate de potasse qu'il peut contenir accidentellement.

Fourcroy et Vauquelin lui reconnaissent cette propriété, mais ils ne l'attribuent pas à l'acide azotique.

En 1809, il me semble qu'on ne peut l'expliquer que par l'acide azotique, et avec cette opinion je recherchai la présence de cet acide dans l'amer au maximum: je retirai du produit de sa distillation, outre du gaz hydrogène huileux, de l'eau, de l'acide carbonique, de l'acide hypoazotique et du deutoxyde d'azote. En l'étudiant comparativement avec l'*amer au minimum*, je considère comme très-probable que l'*acide azotique* est un de ses principes immédiats ainsi qu'un *carbure d'hydrogène tenant peut-être un peu d'oxygène et d'azote*; le nom d'*amer au maximum* que je lui donne est en rapport

avec l'énergie des propriétés que l'on observe aussi dans l'amer au minimum, mais à un moindre degré.

En 1827 et 1828, M. Liebig prétend : 1° que je n'ai pas obtenu l'amer au maximum à l'état de pureté, 2° qu'il ne contient pas d'hydrogène, 3° qu'il ne contient pas d'acide azotique, et qu'il est anhydre.

De 1832 à 1837, M. Laurent montre l'introduction, dans plusieurs composés organiques, par substitution d'un oxacide d'azote à l'hydrogène, et quelques années après, quand on eut formé de l'amer au maximum au moyen d'un produit de la distillation de la houille, l'amer ne reçoit pas moins de cinq noms, mais tous reposent sur l'opinion que l'acide hypoazotique entre dans sa composition.

Nous sommes donc arrivés à la conclusion que je présentais à cette Académie en avril 1809! Sans doute je ne tranchais pas la question, dans l'impuissance où j'étais de séparer un carbure d'hydrogène de l'oxacide d'azote. Si aujourd'hui la même impuissance existe, il faut dire que cette impuissance est très-atténuée comme objection, d'après la manière actuelle dont on considère les molécules chimiques.

18. Faits historiques absolument analogues quant à l'*amer au minimum*. Il reçoit le nom d'*acide indigotique*, alors qu'on assure qu'il ne contient ni hydrogène, ni acide azotique, ni eau d'hydradation; on n'est frappé ni de sa décomposition par le feu, ni de sa facile conversion en *amer au maximum* par l'acide azotique. On lui donne le nom d'*acide anilique*.

On découvre l'*acide salicylique* $^{5}O^{14}C^{10}H + \dot{H}H$, on le convertit en *amer au minimum* par l'acide azotique, on attribue à cet *amer au minimum* la composition

$^{5}O^{14}C^{8}H + \ddot{Az}\ddot{Az} + \dot{H}H$, et on le nomme *nitro salicylique*, parce que, dit-on, 2 atomes d'hydrogène ont été séparés par 1 atome d'oxygène de l'acide azotique et remplacés par l'atome d'acide hypoazotique provenu de la désoxygénation de l'acide azotique.

L'existence de l'*amer au minimum* comme espèce chimique se trouve ainsi définitivement admise comme j'en avais démontré la réalité dès 1809, et l'existence d'un oxacide d'azote comme un de ses principes immédiats, considérée comme très-probable dès cette époque, se trouve aujourd'hui reconnue de tous les chimistes.

19. Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer qu'après avoir eu admis dans un composé la substitution à l'hydrogène de l'oxygène ou d'un oxacide d'azote, on n'ait plus pensé à l'objection qu'on m'avait faite en 1809 de l'impossibilité d'isoler l'acide azotique du carbure d'hydrogène, auquel j'admettais qu'il était uni.

Car aujourd'hui cette impossibilité est la même qu'autrefois. Il n'est pas hors de propos de montrer les conditions qu'il faudrait remplir pour opérer cette séparation. Les amers étant des acides qui ne sont pas sans énergie, il n'est point étonnant qu'aucune base salifiable connue puisse se combiner à l'oxacide d'azote à l'exclusion des éléments auxquels il est uni. L'*affinité élective simple* est donc impuissante à rompre la combinaison de ces corps; pour y réussir, il faudrait que l'oxacide d'azote fût sollicité par une base, en même temps que le reste des éléments le fût par un corps dont l'affinité pour ce reste serait suffisamment énergique.

§ II.

REMARQUES SUR LES SÉRIES CHIMIQUES.

20. Je terminerai ces considérations rétrospectives par quelques remarques sur les *séries chimiques* et sur la manière dont on exprime la composition des corps au moyen de *formules* qualifiées de *brutes* et de *rationnelles*.

On attache une si grande importance à la *série chimique* (c'est-à-dire à un ensemble de composés censés dériver d'un *composé unique* qu'on regarde comme en étant la *tête*, le *chef*, en un mot le *radical*), qu'il arrive qu'un composé connu longtemps avant le chef de la série, pouvant s'y placer, on lui ôte son nom, pour lui en donner un autre afférent à celui du radical auquel on le rattache. Ainsi, l'*amer de Welter*, l'*amer au maximum*, l'*acide carbazotique*, l'*acide picrique*, est devenu l'*acide nitrophénique*, l'*acide nitrophénésique*, l'*acide phénique trinitrique*, l'*acide nitropicrique;* et l'*amer au minimum*, l'*acide indigotique*, l'*acide anilique*, est devenu l'*acide nitrosalicylique*.

Ainsi encore, l'*acide phocénique*, parfaitement caractérisé sous ce nom par ses propriétés et sa composition élémentaire, et longtemps avant que le fût l'*huile de pomme de terre*, ayant été reconnu se produire par la réaction de cette huile et de l'oxygène atmosphérique, est au moment de changer son nom en celui d'*acide amylique*.

21. A mon sens, cette manière de procéder est sujette à mille inconvénients, non pas seulement à cause de cette multiplicité de noms, source de difficultés sans cesse croissantes, mais encore à cause de la *valeur* même que j'attribue à la *série chimique*, valeur que l'on compromet réellement en l'exagérant.

Dans une science comprenant un aussi grand nombre de corps que la chimie, tout ce qui établit des relations entre eux est la science même sans doute, mais cependant à la condition que ces relations n'en affaibliront pas d'autres, soit qu'il s'agisse de rapports déjà connus, soit qu'il s'agisse de ceux qu'on découvrira plus tard. Or, cette condition n'est remplie que quand les relations qu'on établit sont maintenues dans de justes limites, au-delà desquelles l'exagération produit l'inconvénient dont je parle.

22. L'avantage d'une série est de présenter aux yeux des relations de composition entre tous les corps de la série, et de faciliter ainsi l'entendement à saisir ces mêmes relations, et la mémoire à les retenir.

Un second avantage d'une série bien faite est le moyen qu'elle donne d'établir des relations mutuelles entre des corps auxquels on n'en reconnaissait pas auparavant, et de suggérer des expériences propres à en découvrir de nouvelles, de sorte qu'on parvient ainsi à établir une série correspondante à la première.

Le premier avantage existe dans la série des composés de l'alcool vinique, que l'on fait dériver du radical $^{4}C^{8}H$ (éthérène) ou $^{4}C^{10}H$ (éthyle).

Le travail par lequel MM. Dumas et Peligot ont établi la véritable composition de l'esprit de bois, sa correspondance

avec l'esprit de vin, et fait connaître un assez grand nombre de composés correspondant à des termes de la série vinique, composés dérivés suivant eux du radical $^{2}C^{4}H$ (méthylène) ou $^{2}C^{6}H$ (méthyle), ne montre-t-il pas jusqu'à l'évidence les deux avantages dont je parle ?

23. Mais une série peut-elle être confondue avec une *famille naturelle* botanique ou zoologique, comme on l'a pensé ? c'est ce que je n'admets pas.

Une *espèce* de corps vivant comprend une collection d'individus ayant plus de ressemblance mutuelle qu'ils n'en ont avec aucuns autres individus.

Un *genre* comprend une collection d'espèces de corps vivants, ayant plus de ressemblance mutuelle qu'elles n'en ont avec aucunes autres espèces.

Une *famille* comprend une collection de genres de corps vivants, ayant plus de ressemblance mutuelle qu'ils n'en ont avec aucuns autres genres.

Dès lors, une même espèce ne peut appartenir évidemment à deux genres différents, ni un genre à deux familles différentes.

La conséquence est que, si la *série chimique* était assimilable à la *famille naturelle*, un même composé chimique ne pourrait se trouver dans deux séries. Or, c'est ce qui n'est pas, un même corps pouvant appartenir à plusieurs séries, et cela est tout simple quand on envisage la différence existant entre l'étude des corps au point de vue chimique, et celle des plantes et des animaux au point de vue de l'histoire naturelle.

24. La chose principale, fondamentale dans la classification des corps vivants, et ce qui la distingue de toute autre,

c'est que les types des espèces sont représentés par des êtres dont chacun est organisé si admirablement pour les fins auxquelles il doit satisfaire, que la pensée de l'homme ne conçoit pas d'organisation qui serait mieux adaptée aux conditions dans lesquelles ce corps vivant doit se développer; aussi, quelle que soit la complexité de ses organes, des principes immédiats qui le constituent chimiquement, appelle-t-on cet être un *individu*, mot signifiant que tout ce qui entre dans la structure, dans la forme de l'individu, représentant une espèce, est essentiel à son existence.

25. L'*espèce chimique* qui, telle que je la définis depuis 1816, comprend l'*espèce minéralogique* à l'état de pureté, correspond sans doute à l'espèce d'un être vivant, par l'idée précise de sa définition, et par l'analogie, autant cependant qu'il peut y en avoir entre une chose brute et un corps organisé; mais, passé cela, une immense lacune sépare les deux espèces.

La transmission de la forme de l'ascendant au descendant, dans les plantes aussi bien que dans les animaux, est un fait qui tombe journellement sous le sens de l'observateur le plus superficiel, et auquel la réflexion et la science même n'ajoutent pas une grande précision; c'est ce qui rend claire et facile à saisir l'idée fondamentale de l'espèce dans les corps vivants. Sans parler de la manière de grouper les espèces en genres, les genres en familles, les familles en ordres, les ordres en classes et les classes en embranchements, sans examiner si les difficultés se correspondent dans le règne végétal et le règne animal pour composer les groupes supérieurs aux genres, faisons remarquer qu'une foule de relations existant entre les organes de même nom chez les diverses

espèces, objets du classement, donnent lieu à autant de comparaisons portant sur l'anatomie des organes aussi bien que sur leurs fonctions.

26. Rien de semblable n'existe pour la classification des espèces chimiques.

La classification des espèces des corps vivants est essentiellement *statique*, en ce sens qu'elle a pour but d'assigner à chaque *espèce vivante* la place qu'elle doit occuper, eu égard à toutes les autres espèces de son règne. Cette espèce ne peut donc occuper que cette place.

27. Une *espèce chimique* dont on examine les propriétés physiques et même certaines propriétés chimiques dans des circonstances où l'espèce reste invariable, peut alors être dite envisagée au point de *vue statique*, mais il faut reconnaître que c'est l'étude la plus étroite qu'on puisse en faire, l'horizon le plus borné où elle puisse être étudiée. Lorsque l'espèce chimique contracte une combinaison définie en s'unissant intégralement à une autre, elle constitue avec celle-ci une nouvelle espèce et cette étude sort du point de *vue statique*. Mais l'étude de l'espèce la plus fructueuse en résultats consiste d'abord à en faire passer les éléments en divers corps, de manière à constituer autant de nouvelles espèces, et ensuite à noter exactement les phénomènes passagers que la décomposition de l'espèce présente. En un mot, cette partie de l'histoire de l'espèce chimique est absolument *dynamique* et sans nulle analogie avec l'histoire des corps vivants.

28. Voilà la cause principale de la différence existante entre l'étude des *espèces chimiques* et celle des *espèces vivantes*.

29. Si, conformément aux vues précédentes, on cherche à

grouper les *espèces chimiques* en ne recourant qu'à des caractères ou propriétés puisées dans la chimie, on est conduit à prendre en considération :

1° Le *nombre des corps* qui entrent dans une combinaison;

2° *Des propriétés générales chimiques* émanées évidemment de la force attractive d'affinité.

Ces propriétés sont pour les corps simples, la *force comburante* et la *force combustible*, etc.

Pour les corps composés, la *force acide* et la *force alcaline.*

Et il ne faut pas perdre de vue que la force comburante et la force combustible, la force acide et la force alcaline sont corrélatives, comme le sont les deux électricités, les deux magnétismes.

30. On est obligé d'admettre l'*isomérisme* comme un fait capital, mais dont jusqu'ici on n'a rien pu tirer pour éclairer la conception que suggère à l'esprit l'expression de nature de l'espèce chimique; seulement ce fait démontre la grande influence de l'arrangement des atomes, que Lavoisier et ses contemporains ne soupçonnèrent pas.

31. Quoi qu'il en soit, si l'on cherche maintenant à grouper les espèces chimiques en différents ensembles de divers ordres, ainsi qu'on est parvenu à le faire pour les espèces vivantes, les difficultés vont devenir sensibles.

Prenons les composés binaires, et l'eau pour exemple. Ce corps est formé d'oxygène et d'hydrogène. Eh bien ! le mettra-t-on parmi les oxydes, parce que alors on aura posé le principe de prendre l'élément *électronégatif* pour le genre du groupe, et l'*élément électropositif* pour l'espèce? Ou bien, le mettra-t-on parmi les composés hydrogénés, parce qu'on

aura posé le principe de prendre l'*élément électropositif* pour le genre et l'*élément électronégatif* pour l'espèce? S'il existe à mon sens des motifs de préférer le premier groupement au second, il me serait impossible de démontrer que celui-ci est absurde.

32. Évidemment, dans la classification des espèces vivantes, qui sont aussi bien connues des naturalistes que l'espèce *eau* l'est des chimistes, aucune incertitude n'existe; car, je le répète, il n'y a qu'une *place unique* pour chaque espèce dans la classification naturelle des corps vivants.

Sans prétendre exposer toutes les difficultés que le chimiste rencontre dans le groupement de ses espèces, cependant je ferai remarquer que l'étude de ces mêmes espèces au point de *vue dynamique* a une grande part dans leurs connaissances respectives et que se faisant avec une égale rigueur et un égal succès, quelle que soit la place qu'occupe une espèce, on s'explique, par là même, pourquoi l'incertitude que l'on peut avoir sur leur meilleur groupement n'a pas l'inconvénient qu'on pourrait concevoir *à priori* en ne voyant pas les choses telles qu'elles sont en réalité.

33. C'est à l'importance de l'étude des espèces chimiques au point de vue dynamique qu'il faut attribuer en partie le grand intérêt qui s'attache à la série, soit qu'on subordonne les différentes espèces qu'elle comprend à l'existence d'un corps appelé communément *radical*, soit qu'on déduise les espèces d'une *molécule complexe* par soustraction partielle ou totale d'un élément, ou par addition de nouveaux éléments, ou enfin, à la fois par soustraction et par addition. Si cette dernière manière de procéder est absolument conforme à la *méthode à posteriori* en ce qu'elle est l'expression

vraie des connaissances contemporaines, et qu'elle échappe aux reproches fondés qu'on peut faire à des séries instituées d'après l'existence hypothétique d'un certain *radical complexe*, ce n'est point un motif de rejeter absolument cette manière d'instituer une série.

34. Mais je reconnais, avant tout, l'exagération dont les *radicaux* dits *organiques* ont été l'objet. Certes, quand le génie de Gay-Lussac enrichit la science du *cyanogène* et de *ses composés*, il fit une grande chose; la *découverte* ne pouvait être compromise par les termes dont il l'exprima. Tout était vrai. Le cyanogène agissait-il sans que ses éléments, l'azote et le carbone, se séparassent, il était comparable à un corps simple, le *chlore*. Les personnes qui partageaient ma manière de voir disaient : il est *comburant* ou *électronégatif* quand il s'unit avec l'hydrogène et les métaux électropositifs; il est *combustible* ou *électropositif* ou *radical* quand il s'unit avec l'oxygène.

35. D'après ma manière d'envisager les *propriétés comburante* et *combustible* comme *corrélatives*, je n'ai pu accepter la définition de *radicaux* dits *organiques*, qu'on a étendue à des composés auxquels on fait jouer le rôle du cyanogène, puisque cette définition est en opposition avec l'histoire et la philosophie chimique. En effet, du temps de Lavoisier, où l'on ne reconnaissait qu'un seul comburant, l'oxygène, le mot *radical* signifiait un *combustible*, et le mot combustible ayant perdu plus tard son sens absolu, on ne pouvait appeler *radical* le *benzoyle* uni à l'*hydrogène*.

36. Reconnaissant le premier ces abus auxquels a donné lieu l'introduction dans la science des *radicaux* dits *organiques*, j'ai apprécié depuis trop longtemps les avantages dont

ils peuvent être pour que je veuille les proscrire, et, à ce sujet, je rappelle l'insistance avec laquelle je montrai, dès 1824, les avantages de subordonner à l'*hydrogène bicarboné* les composés déduits de l'alcool vinique, dont le plus grand nombre n'étaient point analysés ou ne l'étaient qu'imparfaitement. Loin donc de proscrire la formation d'une série dans laquelle un *radical* sert de lien entre des termes nombreux, je la considère comme très-utile, et j'ajoute, en ce qui concerne la série vinique, elle est bonne à donner, en en subordonnant les termes, d'abord à l'éthérène et ensuite à l'éthyle.

37. En définitive, avec les réserves que j'établis, je ne vois aucun inconvénient réel à présenter des espèces nombreuses comme dérivées d'un composé jouant le rôle de corps simple, en supposant que la série ne donne lieu qu'à des objections analogues à celles qu'on peut faire de la série vinique dont les noms sont représentés d'après l'hypothèse de l'éthérène ou de l'éthyle.

§ III.

REMARQUES SUR LES FORMULES ATOMIQUES ET LES COMPOSITIONS ÉQUIVALENTES.

38. Dès mon début dans la science, je cherchai à me rendre compte de la composition immédiate des corps, ainsi que je n'ai jamais cessé de le faire jusqu'à ce jour. Une analyse élémentaire ne m'a paru possible, quant à la certitude de son résultat, qu'à la condition que la matière analysée a été obtenue dans un tel état de pureté qu'elle ne cède rien d'étranger à sa propre nature aux réactifs avec lesquels on la traite tant qu'elle ne subit pas d'altération.

39. Dans le commencement de mes études, j'admettais l'opinion régnante que la nature d'un composé ne dépendait que de celle de ses éléments et de leurs proportions respectives. Cependant dès 1814, d'après plusieurs analyses élémentaires de matières végétales, particulièrement de celles du sucre de canne et de la gomme arabique, je reconnus l'influence que devait avoir l'arrangement des éléments, et je m'expliquai à ce sujet de la manière la plus catégorique à l'article Corps du *Dictionnaire des sciences naturelles*.

40. L'étude de l'arrangement des éléments dans la combinaison chimique comprend deux questions : la première a trait à l'union des acides avec les alcalis ; la seconde concerne les réactifs dont l'action donne lieu à la formation de

composés dans lesquels on retrouve les principes de ces réactifs.

1. *Union des acides avec les bases.* En reconnaissant la nature d'un sel comme le résultat de l'union d'un acide avec un alcali ou une base salifiable, on admet implicitement que les deux molécules se conservent; telle est mon opinion. Mais j'ajouterai que je ne me prononce pas sur la question de savoir si les deux molécules sont simplement juxtaposées, ou si une molécule pénètre l'autre de manière à constituer une molécule unique quant à sa forme cristalline.

2. *Réactifs dont les éléments se retrouvent dans un composé produit sous leur influence.* Évidemment, en traitant cette question comme je l'ai fait à l'égard des amers, en concluant comme très-probable l'existence de l'acide azotique dans ces composés, j'ai cherché à satisfaire à l'étude de l'arrangement des éléments dans les composés chimiques.

41. C'est conformément à ces idées que j'envisageai, en 1824, les diverses manières dont on peut exprimer la composition des corps. Je développai tous les avantages de mettre en équation la composition d'un corps, en énonçant dans le premier membre les éléments de ce corps en ayant égard à leurs proportions respectives; et dans les seconds membres toutes les compositions qu'il était possible d'obtenir des éléments du premier membre, en groupant ces éléments en composés et en corps simple lorsque l'équation laissait un élément à l'état libre. Je donnai le nom de *composition élémentaire* à celle du premier membre, et de *compositions équivalentes* à celles des seconds membres.

J'insistai sur deux genres d'avantages que présente cette manière d'exprimer la composition des corps.

1. *Genre d'avantages.* Purement artificiel, il aide la mémoire à retenir des compositions qui, sans cela, se seraient rapidement effacées de la pensée. Exemple :

	Composition élémentaire.	*Composition équivalente.*
Sucre candi . . .	$^{11}O\,^{12}C\,^{22}H$	$= 11H\dot{H} + 12C = {}^{9}O\,^{12}C\,^{18}H + 2H\dot{H} =$
Alcool.	$^{2}O\,^{4}C\,^{12}H$	$= H\dot{H} + O^{4}C^{10}H = H\dot{H} + H\dot{H}\,^{4}C\,^{8}H$
Sulfate de potasse.	$^{4}O\,S\,PO$	$= \dddot{S}\,\dot{P}O = \ddddot{S}\,PO$

2. *Genre d'avantages.* Purement scientifiques, ils sont variés.

D'abord il va sans dire que, si on connaissait l'arrangement des éléments dans un composé, la formule qui l'exprimerait appartiendrait à une composition équivalente à la composition élémentaire. Conséquemment l'analyse élémentaire d'un composé étant donnée, il y a tout avantage à la représenter par des compositions équivalentes. Dans la supposition même où on n'arriverait pas à la composition équivalente réelle, on trouverait dans telle de ces compositions un arrangement qui suggérerait certaines réactions ou qui en expliquerait d'autres déjà connues.

Certainement les compositions équivalentes de l'alcool, exprimées conformément à l'hypothèse de l'éthérène ou de l'éthyle, ont un intérêt incontestable sur le simple énoncé de la composition élémentaire.

42. A l'époque où j'avançai ces idées, j'étais en dissentiment avec M. Berzelius, qui professait l'opinion que les éléments de la nature organique ne sont pas assujettis à des proportions définies dans leurs combinaisons.

43. L'historien de la science doit faire remarquer que c'est longtemps après les définitions des compositions équivalentes que je viens de rappeler, et quand on admettait l'*isomérisme* comme un fait très-général parfaitement démontré, que plusieurs chimistes, dont quelques-uns fort distingués, dirent qu'il n'y avait pas de sels tels que nous les avons envisagés plus haut, et qu'en définitive ils aboutirent à une expression unique pour représenter les espèces d'un même genre, le radical seul variant. En combattant cette nouvelle opinion, je reconnais le premier une exagération réelle dans la manière dont quelques personnes professaient l'opinion appelée *dualisme* par les novateurs.

44. Il est encore remarquable au point de vue historique que c'est longtemps après avoir parlé des *compositions équivalentes* qu'on a distingué des *formules brutes* et des *formules rationnelles*.

La *formule brute* correspond au premier membre de l'équation de mes compositions équivalentes; la *formule rationnelle* au second membre. Mais, lorsque je distingue autant de seconds membres qu'il y a de compositions diverses qu'on peut déduire du premier, les partisans de la *formule rationnelle* disent explicitement ou implicitement au moins, qu'il n'y en a *qu'une,* car évidemment il ne peut y en avoir *plusieurs;* il n'y en a qu'*une*, c'est la *formule absolue.* Qu'on hésite pour admettre cette expression, et je dis qu'il n'y a plus que des *compositions équivalentes.*

Si j'abaisse l'expression de formule rationnelle en la faisant rentrer dans les *compositions équivalentes,* j'élève le premier membre de l'équation en lui donnant la dénomination de *formule élémentaire*, au lieu de l'appeler *formule*

brute, car jamais je ne qualifierai de *brute* une formule élémentaire exacte de la composition d'un corps, quelque peu complexe qu'elle soit.

45. Conclura-t-on de ce que je viens de dire qu'à mes yeux les *compositions équivalentes* sont également vraisemblables ; ou, en d'autres termes, qu'à cause des difficultés que présente la détermination de l'arrangement des atomes dans les combinaisons chimiques, ce serait un temps perdu pour la science sérieuse que de rechercher la vraisemblance plus ou moins grande de telle *composition équivalente*, ou l'*invraisemblance*, l'*impossibilité*, l'*absurdité* même de telle autre? C'est ce que je ne pense pas, et, pour faire saisir l'opinion que je professe depuis longtemps, je vais poser quelques généralités sur la manière d'envisager la question de l'arrangement des atomes en citant quelques exemples particuliers à l'appui.

46. En y réfléchissant, la recherche de l'arrangement des atomes, pour être bien comprise, exige nécessairement qu'on la rattache à l'*analyse immédiate,* car évidemment le but de celle-ci étant de reconnaître les diverses espèces chimiques qui constituent un ensemble de composés simplement mélangés ou unis en proportions indéterminées et même en proportions définies, la recherche de l'arrangement des atomes en est une conséquence et le dernier terme.

A. L'*analyse immédiate* est minérale quand elle a pour objet de reconnaître :

1. La composition immédiate des eaux naturelles ;

2. La composition immédiate des roches en tant que celles-ci sont le résultat du mélange ou de combinaisons

indéfinies de plusieurs *espèces minéralogiques,* ou plus exactement d'*espèces chimiques.*

B. L'*analyse immédiate* est organique quand elle a pour objet de reconnaître :

La composition immédiate d'un ensemble d'espèces chimiques constituant un produit quelconque de l'organisation.

Cette dernière analyse exige impérieusement que les moyens de l'analyse n'aient que l'énergie suffisante pour séparer les principes immédiats de la matière soumise à l'expérience, mais insuffisante pour changer l'arrangement des atomes constituant chaque principe immédiat.

C. On peut dire que l'*analyse* est *immédiate :*

1° Quand on sépare une base d'avec un acide, lorsqu'il s'agit d'un sel considéré comme nous l'avons fait précédemment;

2° Quand on sépare d'un éther salin l'éther oxalique, par exemple, l'acide à l'état d'oxalate de potasse et l'éther, à l'état d'alcool.

On peut dire qu'elle le serait encore,

Si on parvenait à séparer l'acide sulfurique de l'acide sulfovinique, un oxacide d'azote de l'amer au maximum et de l'amer au minimum.

47. Cette revue des circonstances principales de l'*analyse immédiate* montre suffisamment, je pense, comment elle aboutit à la recherche de l'arrangement des atomes dans une espèce chimique; car, si on soupçonne que dans cette espèce les éléments y affectent des modes d'être différents, c'est à l'analyse immédiate qu'il est donné de le démontrer, si une démonstration est possible.

48. En définitive. e résume dans les termes suivants les

considérations relatives à la recherche de l'arrangement des atomes dans les espèces chimiques.

1. Dans toute analyse immédiate tentée pour séparer les différents principes complexes dont on admet l'existence, les procédés analytiques ne doivent pas être assez énergiques pour troubler l'équilibre des atomes constituant les principes que l'on veut séparer.

2. Dans la discussion des *compositions équivalentes*, on doit chercher l'état d'équilibre le plus stable des atomes constituant une espèce, dans les circonstances où cette espèce s'est trouvée lors de sa formation.

Application au chlorhydrate d'ammoniaque.

Je vais appliquer ce principe à discuter la question de savoir si le sel ammoniac doit être considéré comme un chlorhydrate d'ammoniaque ou comme un chlorure d'ammonium.

49. Je commence par rappeler les faits suivants :

1° Peu de corps simples sont doués d'une affinité mutuelle aussi forte que le chlore et l'hydrogène; s'ils ne s'unissent point à l'état de mélange gazeux, dans une obscurité complète à la température et à la pression atmosphérique ordinaire, l'électricité, une chaleur peu élevée, la lumière directe du soleil, en déterminent instantanément la combinaison. Quoiqu'il n'y ait pas de condensation apparente, il y a chaleur et lumière produites, ce qui annonce l'énergie de la force en vertu de laquelle ils s'unissent. Enfin la résistance qu'apporte l'acide chlorhydrique à sa décomposition est une preuve encore de cette énergie.

2° Si l'azote et l'hydrogène ne se combinent point à l'état gazeux aussi facilement que le font le chlore et l'hydrogène, cependant il existe beaucoup de circonstances où en se combinant ils produisent de l'*ammoniaque;* et cette combinaison s'effectue à l'état naissant, lorsque l'eau, l'air atmosphérique et le fer sont en présence, lorsque des composés azotés d'origine organique s'altèrent soit spontanément, soit sous l'influence des acides, des bases salifiables énergiques, soit encore sous l'influence d'une température plus ou moins élevée. En outre, l'ammoniaque résiste, à un certain point, à l'action de l'étincelle électrique, ainsi qu'à une température assez élevée. Il est donc évident que l'azote et l'hydrogène ne laissent pas que d'avoir une affinité mutuelle assez forte.

3° L'acide chlorhydrique et l'ammoniaque se combinent à l'état gazeux, et le poids du sel produit est la somme des poids des deux gaz.

4° L'acide chlorhydrique et l'ammoniaque, qui agissent sur la couleur des violettes à la manière de l'acide sulfurique et de la potasse, ont, comme ces derniers corps, la propriété de se neutraliser mutuellement.

50. Maintenant, dans l'union de l'acide chlorhydrique avec l'ammoniaque, toutes les probabilités ne conduisent-elles pas à conclure que l'équilibre le plus stable à une température et sous les pressions ordinaires auxquelles ces corps sont soumis, est celui que représente *acide chlorhydrique + ammoniaque?* tandis que l'équilibre qui le serait par $^{2}cl + {}^{2}Az^{8}H$ est si loin de toute probabilité à mes yeux, que je le considère comme *absurde,* puisqu'il ne peut s'établir qu'à la condition que le chlore cédât tout son

hydrogène à l'ammoniaque pour constituer de l'ammonium $^{2}Az^{8}H$.

Mon opinion repose sur des *considérations statiques* et sur des *considérations dynamiques*.

51. a) *Considérations statiques.*

L'hydrogène a une puissante affinité pour le chlore, et une assez puissante pour l'azote; en outre, s'il existe plusieurs combinaisons de chlore et d'hydrogène, d'azote et d'hydrogène, elles sont bien moins stables que ne le sont l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque, puisque jusqu'ici on n'a obtenu aucune d'elles à l'état d'isolement. Si l'on est conduit à admettre l'existence de l'ammonium $^{2}Az^{8}H$ dans l'amalgame ammoniacal avec ou sans potassium, on est obligé de reconnaître la bien faible affinité de $^{2}Az^{6}H$ pour ^{2}H, puisqu'il suffit de l'agitation de cet amalgame pour séparer l'ammonium à l'état d'ammoniaque et d'hydrogène, et que la combinaison de l'ammoniaque avec l'hydrogène ne s'effectue qu'à l'état naissant dans les circonstances les plus favorables à l'action chimique. D'un autre côté, s'il existe un amide $^{2}Az^{4}H$, ce composé n'a pas été produit jusqu'ici directement, et de plus il n'a pas été isolé; pour qu'il se forme, il faut enlever de l'hydrogène à l'ammoniaque au moyen d'une portion de l'oxygène d'un oxacide ou d'un oxyde, et à l'aide de la chaleur en général. Aussi, en résumé, c'est donc $^{2}Az^{6}H$ qui ont une forte affinité mutuelle.

Si l'hydrogène dans l'acide chlorhydrique et dans l'ammoniaque se trouve partagé entre le chlore et l'azote, et constitue deux composés véritablement stables, comment admettre

un changement dans leur constitution spécifique? comment admettre que le chlore va céder son hydrogène à l'ammoniaque, lorsque l'affinité des deux premiers est si puissante et celle de l'ammoniaque pour l'hydrogène si faible!

Enfin ajoutons que la sublimation du chlorhydrate d'ammoniaque sans altération est bien plus facile à concevoir lorsque l'hydrogène est réparti entre le chlore et l'azote, que lorsqu'on suppose le chlore en présence de l'ammonium. Effectivement, comment admettre alors la stabilité de l'ammonium en présence du chlore à une température élevée, lorsqu'on sait la tendance du chlore à se porter sur l'hydrogène et la faible affinité de l'ammoniaque pour l'hydrogène $^2Az^6H$ pour ^2H?

52. b) *Considérations dynamiques.*

Voyons dans les deux hypothèses l'action du chlore sur l'ammoniaque.

Dans l'hypothèse que nous professons, tous les phénomènes sont faciles à comprendre. En effet, le chlore, par son affinité pour l'hydrogène, forme de l'acide chlorhydrique aux dépens d'une portion d'ammoniaque dont il met l'azote en liberté, et l'acide chlorhydrique produit se combine avec de l'ammoniaque non décomposée, en vertu de l'affinité mutuelle d'un acide et d'un alcali.

Dans l'hypothèse de l'ammonium $^2Az^8H$, on dit qu'en présence du chlore, l'ammoniaque enlève de l'hydrogène à l'azote d'une portion d'ammoniaque pour constituer de l'ammonium, lequel devient chlorure.

Or, d'après la forte affinité du chlore pour l'hydrogène et

la faible affinité de l'ammoniaque pour l'hydrogène, comment admettre une pareille explication?

53. Dans l'hypothèse du chlorhydrate d'ammoniaque, où l'affinité du chlore pour l'hydrogène est l'affinité principale ou caractéristique, les différents phénomènes que présente la réaction du chlore sur l'ammoniaque, 1° suivant que les corps sont à l'état gazeux, 2° suivant qu'ils sont à l'état de solutions aqueuses, 3° enfin suivant que le chlore réagit sur de l'ammoniaque à l'état de sel dissous dans l'eau, s'expliquent de la manière la plus naturelle.

1° *Réaction du chlore et de l'ammoniaque à l'état gazeux.*

Si le chlore et l'hydrogène à l'état gazeux et à la lumière diffuse se combinent lentement, on comprend que, lorsque le chlore sera en présence de l'ammoniaque, la tendance de l'acide chlorhydrique à se combiner à l'ammoniaque concourra à augmenter l'affinité du chlore pour l'hydrogène d'une portion d'ammoniaque; ainsi cette portion est décomposée en vertu de l'affinité du chlore pour l'hydrogène et de l'affinité de l'acide chlorhydrique produit pour l'ammoniaque. Cette double affinité détermine une combinaison assez rapide pour être accompagnée de lumière.

2° *Réaction du chlore et de l'ammoniaque dissous dans l'eau.*

Mêmes affinités, mais la grande masse d'eau s'empare de la chaleur et rend dès lors la manifestation de la lumière impossible.

3° *Réaction du chlore et d'une solution saline d'ammoniaque.*

Lorsque le chlore arrive lentement dans la solution d'un sel ammoniacal, par exemple de chlorhydrate, l'affinité du chlore pour l'hydrogène se manifeste à l'exclusion de celle de l'acide chlorhydrique pour l'ammoniaque, puisque cette dernière affinité est satisfaite actuellement. Or, comme il y a formation d'acide chlorhydrique, c'est donc la preuve que cette affinité est la principale, et qu'elle est assez forte pour produire de l'acide chlorhydrique. Je ne parle point ici de la formation du chlorure d'azote, car elle est accidentelle; elle résulte évidemment de ce que la formation de l'acide chlorhydrique développant peu de chaleur dans une certaine quantité d'eau et à une basse température, l'existence du chlorure d'azote est possible à cette basse température.

Or, s'il se produisait réellement du chlorure d'ammonium dans la réaction du chlore sur l'ammoniaque, je ne vois plus d'explication à l'effet produit par le chlore sur le chlorhydrate d'ammoniaque.

54. De ce que je repousse énergiquement l'existence d'un chlorure d'ammonium, je n'en conclus pas que l'existence de $^{2}Az^{8}H$ est impossible; il y a plus, c'est que je suis très-disposé à admettre l'existence de ce composé dans l'amalgame ammoniacal, quoiqu'il y ait encore des expériences à faire pour en rendre l'existence incontestable, et ici je ne parle pas de la nécessité d'avoir obtenu $^{2}Az^{8}H$ isolé pour en admettre l'existence, mais je parle d'analyse démontrant qu'il n'y a dans l'amalgame ammoniacal que $^{2}Az^{8}H$.

C'est encore conformément à cette manière de voir que

je ne répugne nullement à admettre l'existence d'un amide $^{2}Az^{4}H$, quoique ce composé n'ait point encore été obtenu isolé.

55. Mais, en définitive, lorsque deux corps se présentent unis l'un à l'autre dans une proportion constante et dans un grand nombre de composés obtenus par des procédés ou dans des circonstances analogues, il n'y a aucun inconvénient à admettre l'existence d'un tel composé comme possible, et de chercher à l'obtenir isolé; ce qui ne signifie pas qu'on en admet l'existence définitive dans les composés où se trouvent les deux corps dont nous parlons.

§ IV.

REMARQUES SUR L'ISOMÉRISME DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE HYDRATÉ ET SALIN.

56. On savait depuis longtemps que des échantillons d'acide phosphorique dissous dans l'eau précipitent l'albumine de l'œuf, tandis que d'autres ne la troublent pas.

M. Th. Clark reconnut que les premiers échantillons avaient été exposés à une température rouge, tandis que les autres ne l'avaient point été. Il fit remarquer en outre qu'un phosphate de soude en solution dans l'eau, qui précipitait l'azotate d'argent en *jaune*, le précipitait en *blanc* si cette solution avait été préparée avec du phosphate de soude préalablement rougi au feu.

On expliqua ces différences par l'*isomérisme*, et l'on caractérisa l'acide qui avait été chauffé fortement par la propriété de précipiter l'albumine et par celle de former un précipité blanc avec l'oxyde d'argent, du moins lorsque l'acide était à l'état salin; tandis que l'acide phosphorique non chauffé le fut par les propriétés de ne pas troubler l'albumine, et de précipiter l'azotate d'argent en jaune, quand il était à l'état de sel soluble.

57. M. Th. Graham, dans un très-beau Mémoire, combattit l'explication des faits précédents d'après l'*isomérisme*. Il reconnut au moins trois états différents de combinaison de

l'acide phosphorique uni à l'eau ou aux bases salifiables, états où l'acide est uni à l'eau ou à une oxybase représentant 1 atome, 2 atomes et 3 atomes d'oxygène; de là les expressions d'acides phosphoriques *monobasique*, *bibasique, tribasique*, ou d'acides *métaphosphorique*, *pyrophosphorique* et *phosphorique ordinaire*.

M. Th. Graham les caractérise ainsi :

L'acide *monobasique* ou *métaphosphorique* précipite
- l'albumine,
- l'azotate d'argent en *blanc*,
- le chlorure de barium.

L'acide *bibasique* ou *pyrophosphorique* ne précipite pas
- l'albumine,
- ni le chlorure de barium;

Il précipite l'azotate d'argent en *blanc,* du moins quand il est à l'état de sel.

L'acide *tribasique* ou *phosphorique ordinaire*

Ne précipite pas l'albumine, ni le chlorure de barium.

Il précipite l'azotate d'argent en *jaune* quand il est à l'état salin.

58. Je ne conçois pas qu'on ait considéré les faits précédents comme contraires à l'*isomérisme,* en prétendant que le phosphate jaune d'argent renfermant 3 atomes de base, le pyrophosphate en renfermant 2 et le métaphosphate 1, et que, différant ainsi par leur composition, l'*isomérisme* ne pouvait être invoqué pour expliquer les différences que présentent des composés dont les éléments sont unis en proportions diverses.

C'est le cas de rappeler le *principe* que j'ai appliqué aux

sciences naturelles organiques sous la dénomination de l'*État antérieur* (1).

En effet, lorsqu'on sait qu'une solution aqueuse d'acide métaphosphorique conservée pendant 6 mois, 9 mois, un an, passe lentement à l'état d'acide phosphorique à 3 atomes d'eau, il est impossible à mon sens de ne pas admettre que l'*isomérisme* est la cause des 3 modifications de l'acide phosphorique, et que les propriétés différentes des acides monohydraté, bihydraté et trihydraté, aussi bien que leurs différences de composition ne sont pas des causes, mais bien des *effets* d'états *isomériques* que des températures plus ou moins élevées ont déterminés dans l'acide phosphorique.

59. En voyant les nombreuses modifications que l'on a attribuées à cet acide et à ses combinaisons depuis M. Th. Graham, je m'en rends compte d'après les considérations suivantes : si l'acide phosphorique forme trois combinaisons distinctes avec l'eau et les bases salifiables, telles que Th. Graham les a définies, il existe, selon moi, des combinaisons indéfinies entre l'acide monobasique et l'acide bibasique, et entre celui-ci et l'acide tribasique, et ces combinaisons indéfinies sont peut-être le résultat de combinaisons immédiates de l'acide monobasique avec l'acide bibasique et de celles de l'acide bibasique avec le tribasique. — Cependant je ne me prononce pas absolument sur cette manière de voir, par les motifs que je vais exposer.

(1) *Lettres à M. Villemain*, page 177, et *Journal des Savants*, année 1840, page 717.

60. J'ai toujours partagé l'opinion de Proust sur les combinaisons définies dans la discussion si remarquable à tous égards qu'il soutint avec Berthollet, et le temps lui a donné raison relativement à l'exactitude des faits originaux sur lesquels il s'appuyait. — Mais est-ce une raison pour condamner comme inexacte, ainsi qu'on l'a fait, l'opinion de Berthollet relativement aux combinaisons indéfinies? c'est ce que je ne peux admettre. — Et Proust lui-même avait parfaitement distingué, sous le nom de *dissolutions*, les composés indéfinis du protoxyde d'antimoine avec le sulfure du même métal opérés par voie sèche.

J'ai observé un trop grand nombre de composés analogues, et en outre des composés définis unis à un de leurs principes constituants ou à un corps différent de ces principes, en vertu de l'*affinité*, que je qualifie de *capillaire* parce qu'elle est exercée par les molécules superficielles d'un agrégat de ces mêmes molécules, pour que je ne reconnaisse pas comme possible l'existence de combinaisons indéfinies dans des circonstances auxquelles beaucoup de chimistes n'attribuent aucune importance, à tort, selon moi.

61. J'ai toujours vivement regretté que les chimistes, qui ont travaillé sur les vapeurs simples ou complexes, qui paraissent être des multiples de leurs vapeurs respectives théoriques, comme la vapeur du soufre, la vapeur du phosphore, la vapeur de l'arsenic, la vapeur de l'acide acétique, par exemple, n'aient pas multiplié assez leurs expériences pour *conclure absolument* si ces vapeurs, à une certaine température, *se dédoublent brusquement* en passant à l'état de *vapeur théorique*, ou bien si ce passage s'est opéré d'une manière continue depuis l'ébullition du liquide vaporisé

jusqu'à la température où l'on a observé le dédoublement accompli.

La solution absolue de la question que j'élève éclairerait certainement celle des combinaisons définies ou indéfinies.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

DES ONZIÈME, DOUZIÈME, TREIZIÈME ET QUATORZIÈME MÉMOIRES DES RECHERCHES CHIMIQUES SUR LA TEINTURE

ONZIÈME MÉMOIRE.

DOUZIÈME MÉMOIRE.

TREIZIÈME MÉMOIRE.

QUATORZIÈME MÉMOIRE.

PREMIÈRE PARTIE.

DEUXIÈME PARTIE.

FIN DE LA TABLE.

Paris. — Typographie de Firmin Didot frères, fils et Cie, rue Jacob, 56.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS

DANS LE TRENTE-QUATRIÈME VOLUME

DE LA NOUVELLE COLLECTION DES MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

FIN DE LA TABLE DU TRENTE-QUATRIÈME VOLUME.